

*Республика Казахстан  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
"Пропилон"  
Государственная лицензия ГСЛ № 18019210*

*Заказчик: ТОО «АстанаДевелопментГрупп»*

# *Рабочий проект*

*"Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом,  
г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения  
ул.Айтматова и Е129 (проектное наименование)»*

*Том 4*

*Общая пояснительная записка*

*Директор :*

*ГИП :*



*Логвиненко Д.В.*

*Садовская Н.А.*

*г. Нур-Султан, 2021*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Введение**

- 1.1. Исходные данные
- 1.2. Краткое описание проекта

### **2. Общая часть**

- Местоположение.
- Климатическая характеристика района.
- Глубина промерзания грунта
- Влажность воздуха
- Опасные атмосферные явления
- Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценке риска от природных и техноприродных процессов
- Инженерно-геологические условия площадки многоквартирного жилого комплекса
- Гидрогеологические условия площадки многоквартирного жилого комплекса
- Физико-механические свойства грунтов.

### **3. Генеральный план**

- 3.1 Ситуационная схема
- 3.2 Решения по генеральному плану
- 3.3 Организация рельефа
- 3.4 Благоустройство территории
- 3.5 Наружные инженерные сети
- 3.6 Основные показатели по генеральному плану

### **4. Архитектурно-строительные решения**

- Общие сведения
- Схема блокировки
- ТЭП жилых зданий
- ТЭП паркинга

### **5. Конструктивные решения жилых секций 1...9**

### **6. Конструктивные решения офисных секций 10,11,12**

### **7. Конструкции железобетонные. Паркинг. Офисные секции 10,11,12.**

### **8. Отопление и вентиляция жилых секций и паркинга**

9. *Внутренний водопровод и канализация*
10. *Автоматическое пожаротушение (паркинг)*
11. *Электротехнические решения жилых секций и паркинга*
12. *Наружное электроосвещение фасадов.*
13. *Слаботочные сети жилых секций и паркинга*
14. *Оценка воздействия на окружающую среду*

## **СОСТАВ ПРОЕКТА**

- *Том 1 – Инженерно-геологические изыскания*
- *Том 2 – Паспорт проекта*
- *Том 3 – Генеральный план*
- *Том 4 – Общая пояснительная записка*
- ***Том 5. Секция 1 (12-ти этажный жилой дом)***
  - *Том 5.1 –АР- Архитектурные решения.*
  - *Том 5.2 –КР- Конструктивные решения.*
  - *Том 5.3 –ОВ- Отопление и вентиляция.*
  - *Том 5.4 –ВК- Водопровод и канализация.*
  - *Том 5.5 –ЭОМ- Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
  - *Том 5.6 –СС- Системы связи.*
  - *Том 5.7 –ПС.АДУ- Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
- ***Том 6. Секция 2 (12-ти этажный жилой дом)***
  - *Том 6.1 –АР- Архитектурные решения.*
  - *Том 6.2 –КР- Конструктивные решения.*
  - *Том 6.3 –ОВ- Отопление и вентиляция.*
  - *Том 6.4 –ВК- Водопровод и канализация.*
  - *Том 6.5 –ЭОМ- Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
  - *Том 6.6 –СС- Системы связи.*
  - *Том 6.7 –ПС.АДУ- Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
- ***Том 7. Секция 3 (12-ти этажный жилой дом)***
  - *Том 7.1 –АР- Архитектурные решения.*
  - *Том 7.2 –КР- Конструктивные решения.*
  - *Том 7.3 –ОВ- Отопление и вентиляция.*
  - *Том 7.4 –ВК- Водопровод и канализация.*
  - *Том 7.5 –ЭОМ- Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
  - *Том 7.6 –СС- Системы связи.*
  - *Том 7.7 –ПС.АДУ- Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
- ***Том 8. Секция 4 (12-ти этажный жилой дом)***
  - *Том 8.1 –АР- Архитектурные решения.*
  - *Том 8.2 –КР- Конструктивные решения.*
  - *Том 8.3 –ОВ- Отопление и вентиляция.*
  - *Том 8.4 –ВК- Водопровод и канализация.*
  - *Том 8.5 –ЭОМ- Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
  - *Том 8.6 –СС- Системы связи.*
  - *Том 8.7 –ПС.АДУ- Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
- ***Том 9. Секция 5 (12-ти этажный жилой дом)***
  - *Том 9.1 –АР- Архитектурные решения.*

- *Том 9.2 –КР– Конструктивные решения.*
- *Том 9.3 –ОВ– Отопление и вентиляция.*
- *Том 9.4 –ВК– Водопровод и канализация.*
- *Том 9.5 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
- *Том 9.6 –СС– Системы связи.*
- *Том 9.7 –ПС.АДУ– Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
  
- ***Том 10. Секция 6 (12-ти этажный жилой дом)***
- *Том 10.1 –АР– Архитектурные решения.*
- *Том 10.2 –КР– Конструктивные решения.*
- *Том 10.3 –ОВ– Отопление и вентиляция.*
- *Том 10.4 –ВК– Водопровод и канализация.*
- *Том 10.5 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
- *Том 10.6 –СС– Системы связи.*
- *Том 10.7 –ПС.АДУ– Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
  
- ***Том 11. Секция 7 (12-ти этажный жилой дом)***
- *Том 11.1 –АР– Архитектурные решения.*
- *Том 11.2 –КР– Конструктивные решения.*
- *Том 11.3 –ОВ– Отопление и вентиляция.*
- *Том 11.4 –ВК– Водопровод и канализация.*
- *Том 11.5 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
- *Том 11.6 –СС– Системы связи.*
- *Том 11.7 –ПС.АДУ– Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
  
- ***Том 12. Секция 8 (12-ти этажный жилой дом)***
- *Том 12.1 –АР– Архитектурные решения.*
- *Том 12.2 –КР– Конструктивные решения.*
- *Том 12.3 –ОВ– Отопление и вентиляция.*
- *Том 12.4 –ВК– Водопровод и канализация.*
- *Том 12.5 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
- *Том 12.6 –СС– Системы связи.*
- *Том 12.7 –ПС.АДУ– Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
  
- ***Том 13. Секция 9 (12-ти этажный жилой дом)***
- *Том 13.1 –АР– Архитектурные решения.*
- *Том 13.2 –КР– Конструктивные решения.*
- *Том 13.3 –ОВ– Отопление и вентиляция.*
- *Том 13.4 –ВК– Водопровод и канализация.*
- *Том 13.5 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*
- *Том 13.6 –СС– Системы связи.*
- *Том 13.7 –ПС.АДУ– Пожарная сигнализация, автоматизация дымоудаления.*
  
- ***Том 14. Секция 10 (2-х этажный офисный блок)***
- *Том 14.1 –АР– Архитектурные решения.*
- *Том 14.2 –КР– Конструктивные решения.*
- *Том 14.3 –КЖ– Конструкции железобетонные.*
- *Том 14.4 –ОВ– Отопление и вентиляция.*
- *Том 14.5 –ВК– Водопровод и канализация.*
- *Том 14.6 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).*

- **Том 15. Секция 11 (2-х этажный офисный блок)**
- Том 15.1 –АР– Архитектурные решения.
- Том 15.2 –КР– Конструктивные решения.
- Том 15.3 –КЖ– Конструкции железобетонные.
- Том 15.4 –ОВ– Отопление и вентиляция.
- Том 15.5 –ВК– Водопровод и канализация.
- Том 15.6 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).
  
- **Том 16. Секция 12 (2-х этажный офисный блок)**
- Том 16.1 –АР– Архитектурные решения.
- Том 16.2 –КР– Конструктивные решения.
- Том 16.3 –КЖ– Конструкции железобетонные.
- Том 16.4 –ОВ– Отопление и вентиляция.
- Том 16.5 –ВК– Водопровод и канализация.
- Том 16.6 –ЭОМ– Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее).
  
- **Том 17. Паркинг.**
- Том 17.1 – Архитектурные решения
- Том 17.2 – Конструкции железобетонные
- Том 17.3 – Отопление и вентиляция
- Том 17.4 – Водопровод и канализация
- Том 17.5 – Силовое электрооборудование и электроосвещение (внутреннее)
- Том 17.6 – Системы связи.
- Том 17.7 – Автоматическое пожаротушение
- Том 17.8 – Пожарная сигнализация, автоматизация системы дымоудаления, автоматизация внутреннего пожаротушения
  
- Том 18 – Наружное электроосвещение фасадов (Секции 1,2,3,4,5,6,7,8)
  
- Том 19 – Проект организации строительства
- Том 20 – Оценка воздействия на окружающую среду
- Том 21 – Раздел энергоэффективность

*Рабочий проект многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом выполнен в соответствии с требованиями задания на проектирование на основании действующих нормативных документов. Конструктивные, технические и инженерные решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям строительных, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.*

*Набор необходимых помещений и дополнительных требований к структуре и оборудованию жилого комплекса определен действующими нормативными документами, уточнен заданием на проектирование и АПЗ.*

## 1. Введение

### 1.1 Исходные данные

Рабочий проект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом, г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения ул. Айтматова и Е129 (проектное наименование)», разработан на основании следующих документов:

- Постановление акимата города Нур-Султан № 510-3624 от 20.10.21г.;
- Задание на проектирование, утверждённое заказчиком;
- Архитектурно-планировочное задание KZ65VUA00360525. Дата выдачи: 08.02.2021 г.;
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию №36/243 от 12.02.21г.;
- Технические условия для целей проектирования и строительства сетей ливневой канализации № ПО.2021.0001946 от 11.02.2021г.;
- Технические условия на теплоснабжение №5744-11 от 30 сентября 2021г.;
- Технические условия на электроснабжение № 5-Е-40-1824 от 07.10.2021г.;
- Технические условия на телефонизацию № 85 от 17.02.2021г.
- Эскизный проект, утверждённый в установленном порядке.
- Материалы инженерно-геологических изысканий арх. №1282, выполненных ТОО СЦАРИ «ЖАНАТ» в 2021 году;
- топографическая съёмка участка, выполненная ТОО «ORDINAR» в 2021 году.

### 1.2 Краткое описание проекта.

Проектируемый объект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом, г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения ул. Айтматова и Е129 (проектное наименование)» размещается на отведённой территории в 1,7602 га.

Проектируемый жилой комплекс включает в себя девять жилых 12-ти этажных блок-секций и подземный паркинг, а также три двухэтажные офисных секции.

Количество квартир в комплексе: всего- 527 квартир, из них: 1комн-313шт, 3комн-107шт. 4комн-107шт.

Здания №1,2,3,4,5,6,7,8 включают в себя: техподполье с техническими помещениями (насосные, ИТП), двенадцать жилых этажей и холодный чердак. Высота техподполья 1,90м. Высоте тех.помещений 2,20м.

- на первом этаже располагаются: тамбур, вестибюль, колясочная, лестничная клетка, лифтовой холл (жилой кондоминиум), а так же квартиры: две 1-но комнатные, одна 3-х комнатная и одна 4-х комнатная.

Высота первого этажа 2.70 м (от пола до потолка).

- типовые этажи 2-12.

На каждом типовом этаже пять квартир: три 1-но комнатных, одна 3-х комнатная и одна 4-х комнатная.

Высота типовых этажей - 2,7м. (от пола до потолка).

- Чердак.

Высота холодного чердака - 1,75м (от пола до потолка).

В секции №9 в подвале располагаются такие помещения как: техподполье, насосная, насосная ВПВ, ИТП, на первом этаже дежурную группу кратковременного присмотра на 20 детей. Планировка разработана согласно СП РК 3.02-110-2012. На первом этаже

располагаются: входная группа жилья, тамбур, вестибюль, колясочная, лестничная клетка, лифтовой холл (жилой кондоминиум), а так же: входная группа дежурной группы, раздевалка, коридор, санузел для персонала и санузлы для детей (санузлы даны по расчету СП РК 3.02-110-2012), умывальня, три дежурных группы кратковременного присмотра на 20 детей, саночная-колясочная.

В секциях 10, 11, 12 располагаются встроенные коммерческие помещения, – в подвале располагается техподполье.

Высота подвала 2.10 м (от пола до потолка).

– на первом этаже: расположена входная группа, тамбур, холл, офисные помещения свободной планировки, санузлы.

Высота второго этажа 3.90 м (от пола до потолка).

– на втором этаже: офисные помещения свободной планировки, санузлы.

Высота второго этажа 3.00 м (от пола до потолка). Характеристика здания:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе

–температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,92) –31,2°;

–давление ветра (IV район) – 0,77кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017);

–снеговая нагрузка (III район) – 1,5кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Характеристика здания:

–класс ответственности (надежности) здания – RC2;

–класс расчетного срока эксплуатации – 4

–класс окружающей среды – МХ1

–степень огнестойкости здания – II.

–класс функциональной пожарной опасности –Ф 1.3

–класс комфортности жилого здания – IV

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа жилого дома, что соответствует абсолютной отметке:

–для секций 1,2,3,4 –345,4м

–для секций 5,6,7,8 –345,7м

–для отдельно стоящей секции 9 –345,55м

–для секций 10,11,12 –345,7м

При строительстве запрещается использовать строительные материалы и изделия, не отвечающие требованиям по обеспечению радиационной безопасности.

Для отделки помещений зданий необходимо использовать строительные материалы, имеющие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

## **2. Общая часть**

### **Местоположение.**

Исследуемый участок многоквартирного жилого комплекса расположен на левом берегу реки Ишим, район «Есиль», восточнее улицы Айтматова, южнее реки Ишим, севернее улицы Кенесары в г. Нур-Султан (Астана). В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе р. Ишим.

Естественный рельеф площадки относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 343,3 м до 344,5 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам). Ранее на данной территории был дачный массив, растут деревья и кустарники. На берегу реки Ишим ведется благоустройство, строится береговое укрепление.

Территория участка застройки относится к подтопляемым землям. С периода 2010 года началось освоение территорий озера Малый Талдыколь, постепенное засыпание котловины озера и понижения уровня вод в озере.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Ишим, озером Малый Талдыколь.

По данным гидрометеорологических наблюдений средние даты начала и конца половодья в районе изучения территории 11 апреля и 23 апреля соответственно. Речной сток р. Ишим формируется за счет талых вод и атмосферных осадков, доля грунтового потока составляет незначительный

процент. После сооружения Вячеславского водохранилища сток реки Ишим стал регулироваться. Из Вячеславского водохранилища в весеннее половодье бывают аварийные сбросы, которые приводят к затоплению поймы и части территории левого берега.

### Климатическая характеристика района.

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район I, подрайон IV (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.14). Зима суровая, морозная, с бурями и метелями, с неустойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.14 «Строительная климатология».

### Температура воздуха.

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная и годовая температура воздуха.

Таблица 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	-12,1	+3,2

Как видно из таблицы, средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет «-15,1» градусов мороза, а самого теплого – июля «+20,7» градусов тепла.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до «-51,6» градусов (абсолютный минимум зафиксирован в январе 1893г), но вероятность такой температуры не более 5%.

В жаркие дни температура может повышаться до «+41,6» градусов тепла, (абсолютный максимум зафиксирован в июле 1936г.). Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки «-37,7» градусов, расчетная температура воздуха самой жаркой пятидневки «+28» градусов, средняя продолжительность отопительного сезона 226 суток.

### Атмосферные осадки.

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 319 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года с апреля по октябрь составляет 220 мм (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.2). Среднее количество осадков за ноябрь-март составляет 99 мм (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.1).

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 27,2 см, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 147 дней. Номер района по весу снегового покрова –III.

#### Ветер.

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно зимой в юго-западном направлении, летом в северо-восточном направлении. Среднегодовая скорость ветра – 3,8 м/сек. Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы, максимальная скорость равна 7,2 м/сек. В летние месяцы имеют характер суховеев, минимальная скорость равна 2,2 м/сек. Среднее число дней со скоростью >10 м/сек при отрицательной температуре – 4 дня (СП РК 2.04-01-2017 таб. 3.1 стр. 23).

Согласно СП РК 2.04-01-2017, рис. А.3 :

– номер района по базовой скорости ветра – IV

– номер района по давлению ветра – III.

#### Атмосферное давление

Среднемесячное атмосферное давление на уровне установке барометра:

Таблица №3

январь	июль	Год	Высота барометра над уровнем моря, м
982,4 гПа	967,7 гПа	977,5 гПа	349,3

#### Глубина промерзания грунта

Нормативная глубина промерзания грунтов, см по СНиП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» составляет:

–суглинки и глины – 171

–супеси, пески мелкие и пылеватые – 208

–пески средние, крупные, гравелистые – 222

–крупнообломочные грунты – 253

Глубина нулевой изотермы в грунте (СП РК 2.04-01-2017)

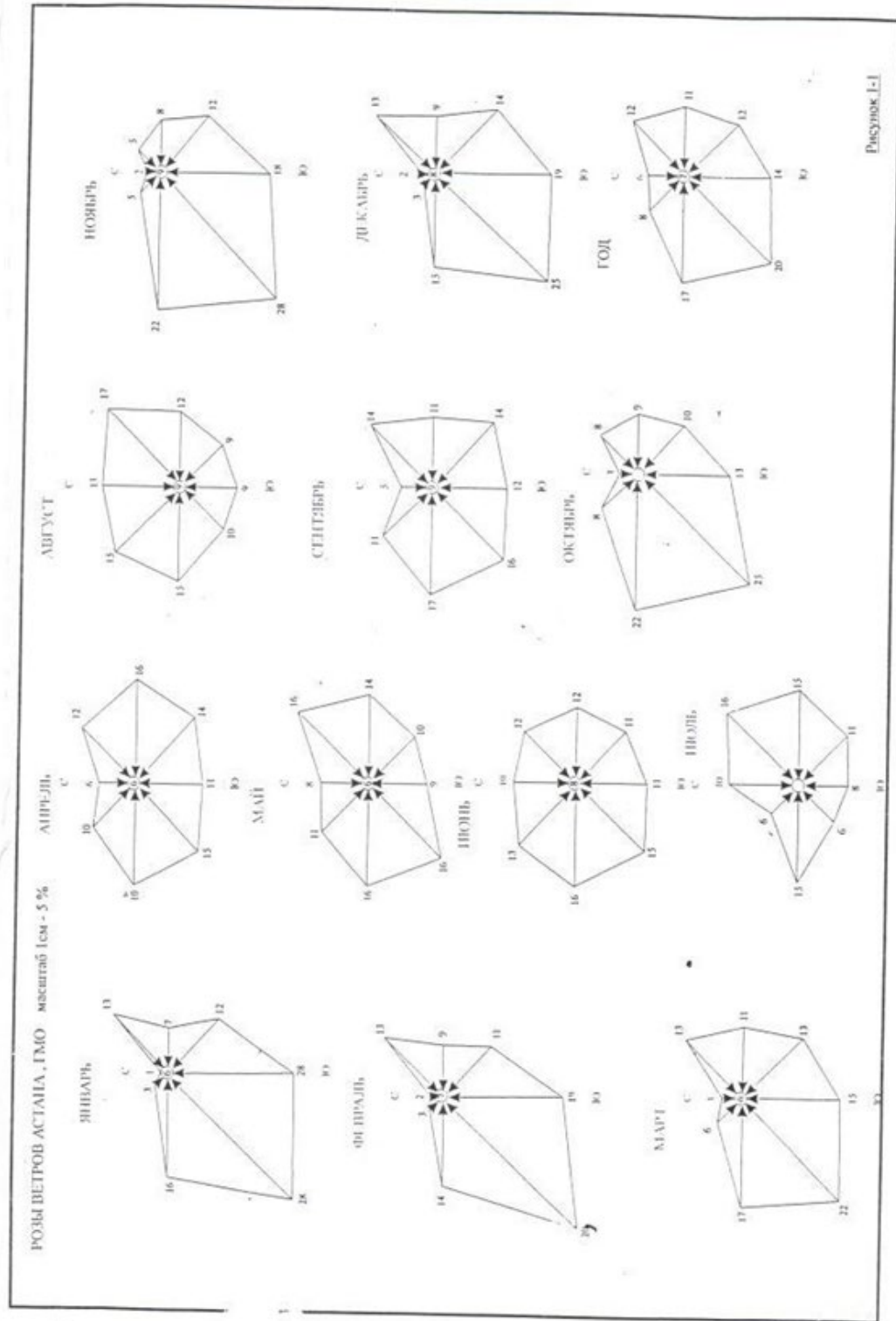


Таблица №4

Средняя из максимальных за год, см	Максимум обеспеченностью, см	
	0,90	0,98
142	190	219

### Влажность воздуха

Наименьшая относительная влажность бывает в месяцы с мая по сентябрь и составляет: 53-59%, наибольшая относительная влажность в месяцы с ноября по март и составляет: 77-80%. Среднегодовая величина относительной влажности составляет 67% (СП РК 2.04-01-2017, таб. 3.8).

### Опасные атмосферные явления

Среднее число дней за год с пыльной бурей, туманом, метелью, грозой

Таблица №5

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
4,8	23	26	24

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы

Таблица №6

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
108	141	192	245	310	332	330	300	231	152	99	92	2531

Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при ясном небе, МДж/м<sup>2</sup>, широта 51

Таблица №7

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
164	270	528	678	850	880	882	719	540	344	194	123

Суммарная солнечная радиация на вертикальную поверхность при ясном небе, МДж/м<sup>2</sup>, широта 51

Таблица №8

Ориентация	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
В/З	143	210	365	459	512	512	518	457	371	263	166	121
ЮВ/ЮЗ	371	424	572	557	573	514	511	542	530	490	392	305
Ю	495	566	692	558	497	427	452	520	584	611	543	475
СВ/СЗ	-	-	152	243	332	370	340	268	191	110	-	-
С	-	-	-	110	176	206	212	130	-	-	-	-

### Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценке риска от природных и техноприродных процессов

Участок проектируемой площадки находится в пределах системы озер Малый Талдыколь, площадь озер постепенно сокращается в ходе строительства и засыпается насыпным грунтом для вертикальной планировки территории, согласно генплана г. Нур-Султан (Астана). В многоводные годы в озера Талдыкольской группы поступают воды из р. Ишим (Есил). Среднегодовая амплитуда колебания уровня в озерах Талдыколь – 0,4 м. Речной сток р Ишим (Есил) формируется за счет талых вод и атмосферных осадков, для грунтового потока составляет незначительный процент. Средний годовой расход воды при

естественном режиме равен 6,28 м<sup>3</sup>/с. С 1970 года река зарегулирована Вячеславским водохранилищем, и режим реки определяется преимущественно за счет пропусков из него.

Геологические процессы – оползни, сели, карсты, тектонические разломы – отсутствуют. За период строительства Нур-Султана (Астаны) не было зафиксировано изменений от техногенных воздействий на инженерно-геологические условия исследуемых территорий города.

### **Инженерно-геологические условия площадки многоквартирного жилого комплекса**

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие.

1.Современные техногенные отложения (tQiv) представлены насыпным грунтом.

2.Современные отложения (Qiv) представлены почвенно-растительным слоем.

3.Осадочные отложения: 1) аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (aQii-iii) представлены супесью, суглинком, песком средней крупности, песком гравелистым. 2) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям нижнего карбона (eC1), представленные глиной и суглинком.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (III) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов (слои) сверху вниз:

ИГЭ (слой) 1a tQiv – Насыпной грунт представлен суглинком, супесью, песком гравелистым, щебнем, слежавшийся и неслежавшийся, сильнопучинистый..

Мощность слоя колеблется от 0,80 м до 2,0 м.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 1 Qiv – Почвенно-растительный слой.

Мощность слоя колеблется от 0,2 м до 0,30 м.

Имеет повсеместное распространение в южной и западной частях площадки.

ИГЭ (слой) 4 a aQii-iii – Глина темно-бурого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями песка средней крупности, мощностью 10 см, с глубины 1,00 м – 2,20 м от тугопластичной консистенции до мягкопластичной консистенции, сильнопучинистая, непросадочная, ненабухающая.

Мощность слоя колеблется от 0,40 м до 2,70 м.

Залегает в подошве почвенно-растительного грунта ИГЭ (слой) 1, насыпного грунта ИГЭ (слой) 1a, супеси аллювиальной ИГЭ (слой) 3.

Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 4 aQii-iii – Суглинок бурого цвета, от полутвердой до текучей консистенции, с прослоями песка средней крупности, мощностью 10 см, с линзами супеси, мощностью 10 см, с глубины 10,60 м – 11,0 м серого цвета, сильнопучинистый, непросадочный, ненабухающий.

Мощность слоя колеблется от 0,40 м до 3,30 м.

Залегает в подошве насыпного грунта ИГЭ (слой) 1a, супеси аллювиальной ИГЭ (слой) 3, глины аллювиальной ИГЭ (слой) 4, песка гравелистого ИГЭ (слой) 2a.

Имеет почти повсеместное распространение.

*ИГЭ (слой) 3 аQii-iii – Супесь бурого цвета, твердой и пластичной консистенции, с гнездами карбонатов, с прослоями песка средней крупности и крупного, мощностью 10 см, с линзами суглинка, мощностью 10 см, с глубины 4,00 м текучей консистенции, с глубины 9,50 м серого цвета, сильнопучинистая, непросадочная, ненабухающая.*

*Мощность слоя колеблется от 0,90 м до 4,80 м.*

*Залегают в подошве почвенно-растительного грунта ИГЭ (слой) 1, насыпного грунта ИГЭ (слой) 1а, суглинка аллювиального ИГЭ (слой) 4, глины аллювиальной ИГЭ (слой) 4а, песка гравелистого ИГЭ (слой) 2а.*

*Имеет повсеместное распространение.*

*ИГЭ (слой) 2а аQii-iii – Песок бурого цвета, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, влагонасыщенный, с прослоями суглинка, серого цвета, тугопластичной и мягкопластичной консистенции, мощностью 3–50 см.*

*Мощность слоя колеблется от 4,60 м до 12,00 м.*

*Залегают в подошве суглинка аллювиального ИГЭ (слой) 4, супеси аллювиальной ИГЭ (слой) 3.*

*Имеет повсеместное распространение.*

*ИГЭ (слой 5) еС1 – Суглинок светло-серого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с включением гидроокислов железа и марганца, с прослойками глины, мощностью 15 см, с включением дресвы и щебня до 15–45%, с прослойками дресвяно-щебенистого грунта, мощностью 10–30 см, непросадочный, ненабухающий. Кора выветривания по известнякам.*

*Вскрытая мощность слоя колеблется от 3,50 м до 8,80 м.*

*Залегают в подошве песка гравелистого ИГЭ (слой) 2а.*

*Имеет почти повсеместное распространение.*

*ИГЭ (слой 6) еС1 – Дресвяно-щебенистый грунт светло-серого цвета, с суглинистым заполнителем до 8–11%, твердой консистенции. Керн в виде дресвы размером 0,5х0,8х1,0 см и щебня размером 3,0х4,0х2,5 см, дресва и щебень средней прочности, малопрочные, слабыветрелые (разбиваются при помощи молотка). Кора выветривания по известнякам.*

*Вскрытая мощность слоя колеблется от 4,00 м до 5,70 м.*

*Залегают в подошве песка гравелистого ИГЭ (слой) 2а, суглинка элювиального ИГЭ (слой) 5.*

*Имеет распространение в северо-западной и центрально-западной частях площадки.*

### ***Гидрогеологические условия площадки многоквартирного жилого комплекса***

*Грунтовые воды на площадке многоквартирного жилого комплекса вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются глины, супесь, суглинок, песок гравелистый, прослой дресвяно-щебенистого грунта в суглинке элювиальном. Выделено два типа грунтовых вод – верховодка и подземные. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Водоупором служат элювиальные суглинок и дресвяно-щебенистый грунт, залегающие на глубинах: 11,20 м – 16,20 м, абсолютные отметки соответственно 332,30 м – 327,30 м. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 1,80 м – 2,80 м, абсолютные отметки соответственно составляют 341,70 м –*

34,1,20 м. Период замера уровня грунтовых вод май 2021 г. Прогнозируемый уровень принять выше установившегося на 1,30 м, абсолютная отметка соответственно 343,00 м.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями).

По химическому составу воды слабощелочные, жесткие, сильносоленоватые, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией от 3,395 г/л до 4,226 г/л.

Оценка степени агрессивности жидкой среды на строительные конструкции принимается по таблице Б.4; В.2 СП РК 2.01.-101-2013. На момент исследования грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион ( $SO_4$ ) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой сульфатной агрессивностью, по отношению к бетонам W6, W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) неагрессивные. По содержанию углекислоты ( $CO_2$ ) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой углекислотной агрессивностью, по отношению к бетонам W6, W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) – неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают средней агрессивностью на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, неагрессивные при постоянном погружении. Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к свинцу и алюминию – высокая, к стальным конструкциям корродирующие.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из существующих водонесущих коммуникаций, взаимосвязь с водами реки Ишим.

Величины коэффициентов фильтрации для суглинка, супеси, песка гравелистого, элювиальных суглинистых грунтов приняты по аналогичным грунтам изученных путем опытных откачек из одиночной скважины и экспресс-откачек. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных

факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями).

По химическому составу воды слабощелочные, жесткие, слабосоленоватые, сульфатно-гидрокарбонатно-натриевые, сульфатно-хлоридно-натриевые, с минерализацией от 2,251 г/л до 2,301 г/л.

Оценка степени агрессивности жидкой среды на строительные конструкции принимается по таблице Б.4; В.2 СП РК 2.01.-101-2013. На момент исследования грунтовые воды по содержанию углекислоты (СО<sub>2</sub>) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой углекислотой агрессивной, по отношению к бетонам W6, W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) – неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают средней и слабой агрессивной на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, неагрессивные при постоянном погружении. Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к свинцу и алюминию – высокая, к стальным конструкциям корродирующие.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод, утечек из существующих водонесущих коммуникаций.

Величины коэффициентов фильтрации для суглинка, супеси, песка гравелистого, элювиальных суглинистых грунтов приняты по аналогичным грунтам изученных путем опытных откачек из одиночной скважины и экспресс-откачек.

Таблица появления и установления уровня грунтовых вод.

Таблица №9

№ П/п	Номер скважины	Глубина установленвшегося УГВ, м	Абсолютная отметка установленвшегося УГВ, м
1	11335	2,8	341,20
2	11336	2,1	341,60
3	11337	2,00	341,41
4	11338	2,4	341,50
5	11339	1,8	341,60
6	11340	2,1	341,30
7	11341	1,6	341,70
8	11342	1,9	341,70
9	11343	2,8	341,70
10	11344	1,8	341,70
11	11345	2,00	341,50
12	11346	2,00	341,70

13	11347	1,8	341,70
14	11348	2,4	341,70
15	11349	2,8	341,70
16	11350	2,95	341,35
17	11351	2,6	341,70
18	11352	2,00	341,50
19	11352	2,07	341,53

*Физико-механические свойства грунтов.*

*Физико-механические свойства грунтов, преобладающих в разрезе изучались лабораторными методами и полевыми методами. Результаты лабораторных испытаний приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов по слоям. Результаты полевых испытаний приведены в приложении «Паспорт статического зондирования».*

*Ниже приводятся характеристики физико-механических свойств грунтов по выделенным ИГЭ (слоям):*

*ИГЭ (слой 2а) аQii-iii – Песок гравелистый, средней плотности сложения*

*Характеризуются содержанием фракции (частиц крупнее 2 мм) составляет 25–49%.*

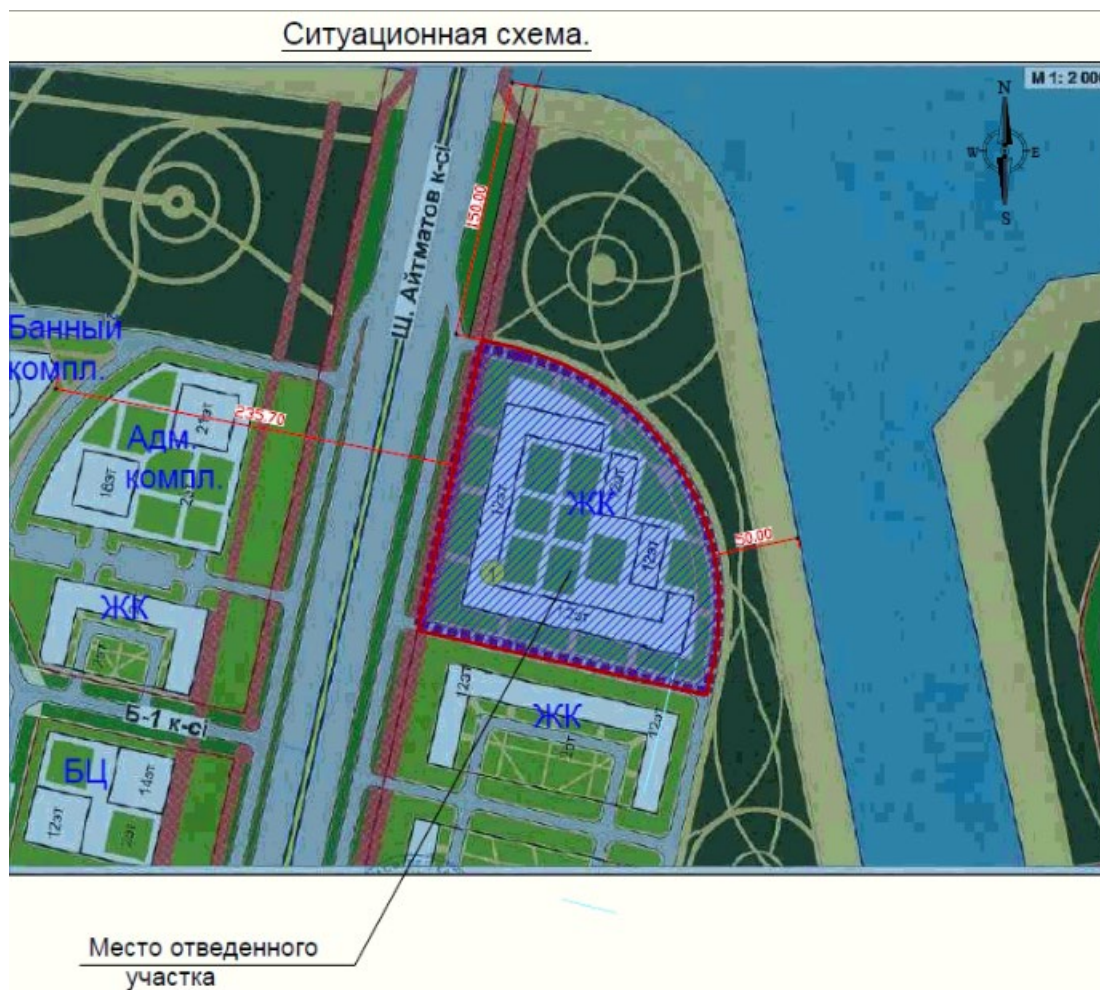
*Угол естественного откоса для песка гравелистого в сухом состоянии составил 34–40 градусов, под водой составил 32–38 градусов*

*Таблица 10*

<i>№п/п</i>	<i>Показатели характеристик</i>	<i>Значения</i>
1	<i>Плотность, <math>\rho</math>, гс/см<sup>3</sup></i>	<i>2,00</i>
2	<i>Влажность природная, w, %</i>	<i>13,9</i>
3	<i>Коэффициент пористости, e</i>	<i>0,515</i>
4	<i>Степень влажности, <math>S_r</math></i>	<i>0,72</i>
5	<i>Угол естественного откоса в сухом состоянии</i>	<i>38</i>
6	<i>Угол естественного откоса под водой</i>	<i>36</i>

### 3. Генеральный план

#### 3.1 Ситуационная схема



#### 3.2 Решения по генеральному плану

Генеральный план разработан на основании технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ТОО СЦАРИ "Жанат" от 2021года, г.Нур-Султан, арх.№1258. Горизонтальную привязку осей зданий и сооружений производить от разбивочного базиса. Вертикальную привязку производить от ближайшего репера. Разбивочные размеры зданий даны в осях и выражены в метрах. Привязка дорог и тротуаров дана от наружных стен зданий.

Раздел «Генеральный план» включает разработку горизонтальной планировки, вертикальной планировки, подсчет земляных масс, благоустройство и озеленение территории.

Горизонтальная планировка (лист ГП1) предусматривает разбивку зданий и сооружений с указанием осей зданий и их координат относительно координатной (геологической) сетки, разбивку дорожек и площадок с обозначением всех необходимых санитарных разрывов. Горизонтальная привязка осей зданий сооружений производится от разбивочного базиса.

Проектом предусматриваются меры, обеспечивающие благоприятную среду для создания полноценной жизнедеятельности маломобильных групп населения:

предусматриваются парковочные места для маломобильных групп населения, пандусы в местах перепадов высот проезд-тротуар с требуемым уклоном 1:20 для МГН.

### **3.3 Организация рельефа**

Вертикальная планировка предусматривает комплексную организацию рельефа по грунту и по эксплуатируемой кровле паркинга. План вертикальной планировки выполнен в проектных отметках. Отвод ливневых вод по грунту от здания осуществляется на проектируемые проезды и в стороны красных линий, с учетом отвода этих ливневых вод на основные проезды магистральной дороги и улицы местного значения в соответствии с профилем этих дорог. По эксплуатируемой кровле паркинга отвод ливневых вод от здания осуществляется на проектируемое брусчатое покрытие эксплуатируемой кровли с дальнейшим сбросом этих вод в проектируемые ливневые воронки внутренней ливневой канализации на кровле паркинга и далее в общегородскую ливневую канализацию. Подсчет земляных масс выполнен с учетом необходимых объемов выемок и подсыпок, а также с учетом поправки на уплотнение и коэффициента потерь при транспортировке грунта. Перед началом проведения строительных работ на участке проектирования плодородный слой следует снять, складировать отдельно и использовать в дальнейшем при проведении озеленительных работ. При подсчете объемов земляных масс за расчетную отметку принята средняя величина мощности плодородного слоя 0,15м.

### **3.4 Благоустройство территории**

Благоустройство и озеленение территории разработано на листах ГП4,6, 7.

Проектом предусматривается озеленение территории (лист ГП6): посадка деревьев и кустарников, организация газонов и цветников с учетом биологических, экологических, санитарно-гигиенических и декоративных свойств посадочного материала.

Благоустройством также предусматривается мощение проездов, открытых парковок, дорожек и площадок (лист ГП4,7), разработка плана МАФ(лист ГП5) с расстановкой малых архитектурных форм.

Конструкция покрытий эксплуатируемой кровли паркинга предусмотрена с учетом возможности проезда по ним пожарных машин. Детские площадки и площадки для занятия спортом (тренажерные) предусматриваются с травмобезопасным покрытием (резиновое покрытие из тартановой крошки) с учетом требований нормустанавливающих документов.

Предусмотренные проектом малые архитектурные формы являются готовыми изделиями, отвечающими требованиям СЭС и имеющими сертификаты соответствия. На каждое примененное проектом изделие на листе ГП5 дается ссылка с соответствующим каждому изделию кодом (артикулом) по каталогу изготовителя (поставщика) данного изделия.

Проектом предусматривается организация площадки для установки контейнеров для сбора ТБО с соблюдением требований действующих нормативных документов. Площадка для установки контейнеров для сбора ТБО предусмотрена с твердым асфальтовым покрытием. Расстояние от мусорных контейнеров до ближайших проектируемых и существующих жилых зданий и сооружений – не менее 25,0метров, до площадок для игр детей и занятий спортом (тренажерная площадка)– не менее 25 метра.

### 3.5 Наружные инженерные сети

По заданию на проектирование, утвержденному заказчиком, а также в соответствии с письмом Заказчика, наружные инженерные сети (внутриплощадочные и внеплощадочные) и трансформаторная подстанция в составе РП не выполняются.

### 3.6 Основные показатели по генеральному плану

№	Наименование	Площадь в границах отведенного участка м.кв.
1	Площадь участка, всего	1,7602га
2	Площадь застройки, всего	6722,7
3	Площадь покрытий по грунту, всего	4065,8
	В том числе:	
	Площадь асфальтобетонных покрытий по проездам	1742,0
	Площадь покрытий тротуарной плиткой	1382,0
	Площадь тартановых покрытий по площадкам	310,5
	Площадь отмосток	631,3
4	Площадь озеленения по грунту, всего	2937,6
	В том числе:	
	Площадь газонов	2295,1
	Площадь покрытий газонной решеткой	642,5
5	Площадь благоустройства по эксплуатируемой кровле паркинга, всего	3875,9
	В том числе:	
	Площадь асфальтобетонных покрытий по проездам	1296,0
	Площадь покрытий тротуарной плиткой	552,6
	Площадь тартановых покрытий по площадкам	660,2
	Площадь отмосток	72,4
	Площадь озеленения(в т.ч. газонная решетка 346,6м <sup>2</sup> , газоны 948,1м <sup>2</sup> ), всего	1294,7

## 4. Архитектурно-строительные решения

### Общие сведения.

Проект многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом, г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения ул.Айтматова и Е129 (проектное наименование)», разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города.

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе  
-температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,92) -31,2°;  
-давление ветра (IV район) - 0,77кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017);  
-снеговая нагрузка (III район) - 1,5кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Проект разработан для производства работ в летнее и зимнее время.

### Характеристика здания

- класс ответственности (надежности) здания - RC2;
- класс расчетного срока эксплуатации - 4
- класс окружающей среды - МХ1
- степень огнестойкости здания - II.
- класс функциональной пожарной опасности -Ф 1.3
- класс комфортности жилого здания - IV

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа жилого дома, что соответствует абсолютной отметке 345,40

*Градостроительное решение:*

*Решение по организации земельного участка выполнено в соответствии с нормами СНиП РК 3.01-01 Ас-2007.*

*Здание размещено по условиям компоновки основных функциональных зон и соблюдения нормативных требований по ориентации помещений.*

*На проектируемом участке предусмотрено размещение малых архитектурных форм: детские игровые элементы, урны, скамьи стационарные, светильники и т.д. На участке также предусмотрены проезды с асфальтовым покрытием, парковочные места, тротуары покрытые брусчаткой, детские игровые и площадки для отдыха групп разных возрастов. Хозяйственные площадки размещены с соблюдением требуемых отступов.*

*Объемно - планировочные решение*

*Архитектурно-планировочные решения*

*Проектируемый жилой комплекс включает в себя девять жилых 12-ти этажных блок-секций, три блока 2-х этажных офисных помещений и подземный паркинг одноэтажный.*

*Блоки 1-8. Здания 12-х этажные. Жилые этажи расположены на 1-12 этажах.*

*Блок 9. Здание 12-ти этажное. Жилые этажи расположены на 2-12 этажах.*

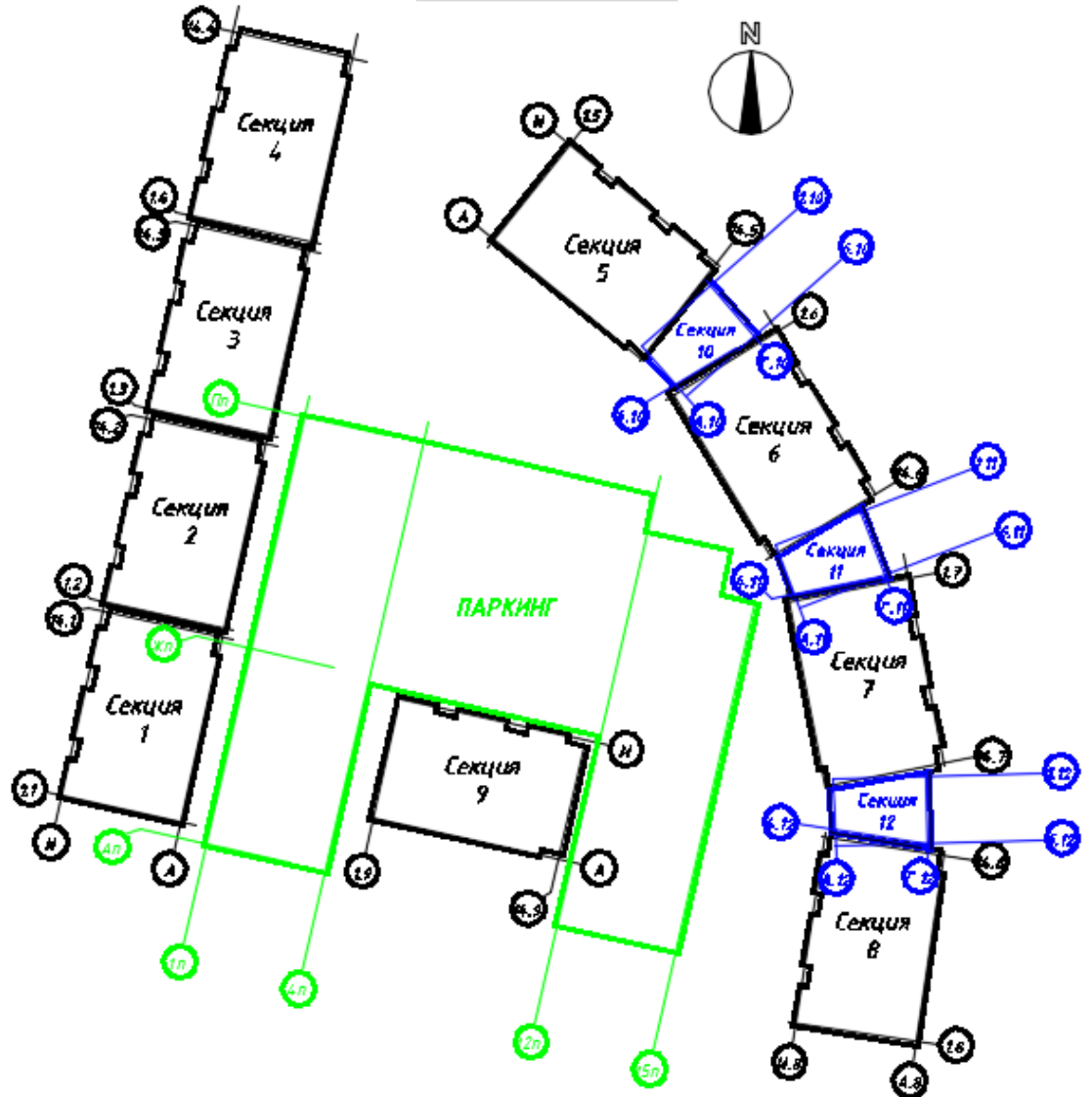
*На первом этаже дежурная группа кратковременного присмотра детей (рассчитана на 60 детей). В каждой такой группе находится по 20 детей (групп 3 шт.), с которыми занимаются воспитатели, они индивидуально работают с каждым ребёнком проводят групповые занятия длительностью по 20 мину, играют с детьми проводят уроки лепки, рисования и т.д.*

*Блоки 10-12. Здания 2-х этажные. На первом и втором этаже расположены офисные помещения.*

*Так же, в комплексе есть паркинг на 100м/м.*

*Количество квартир в комплексе: всего-527 квартир, из них: 1 комн-313 шт, 3 комн-107 шт. 4 комн-107 шт.*

### Схема блокировки



Рассматриваемые секции 1...9 прямоугольные в плане, имеют размеры – 29,75 x 19,2 метра в осях.

Здания секций 1...8 включают в себя:

– в подвале располагаются такие помещения как: техподполье, ИТП.

Высота техподполья 1,90м.

Высоте тех.помещений 2,20м.

– на первом этаже располагаются: тамбур, вестибюль, колясочная, лестничная клетка, лифтовой холл (жилой кондоминимум), а также квартиры: две 1-но комнатные, одна 3-х комнатная и одна 4-х комнатная.

Высота первого этажа 2.70 м (от пола до потолка).

– типовые этажи 2-12.

На каждом типовом этаже пять квартир: три 1-но комнатных, одна 3-х комнатная и одна 4-х комнатная.

Высота типовых этажей – 2,7м. (от пола до потолка).

– Чердак.

Рассматриваемая секция 9 прямоугольная в плане,

имеет размеры – 29,75 x 19,2 метра в осях. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа жилого дома, что соответствует абсолютной отметке 345,55.

Здание включает в себя:

– в подвале располагаются такие помещения как: техподполье, насосная, насосная ВПВ, ИТП.

Высота техподполья 1,90м, высоте тех.помещений 2,20м.

– на первом этаже дежурную группу кратковременного присмотра на 20 детей.

Планировка разработана согласно СП РК 3.02-110-2012. На первом этаже располагаются: входная группа жилья, тамбур, вестибюль, колясочная, лестничная клетка, лифтовой холл (жилой кондоминимум), а так же: входная группа дежурной группы, раздевалка, коридор, санузел для персонала и санузел для детей (санузлы даны по расчету СП РК 3.02-110-2012), умывальня, три дежурных группы кратковременного присмотра на 20 детей, саночная-колясочная.

Высота первого этажа 3.30 м (от пола до потолка).

– типовые этажи 2-12.

На каждом типовом этаже пять квартир: три 1-но комнатных, одна 3-х комнатная и одна 4-х комнатная.

Высота жилых этажей – 2,7м (от пола до потолка).

– Чердак.

Высота холодного чердака – 1,75м (от пола до потолка).

Высота холодного чердака – 1,75м (от пола до потолка).

Вертикальная связь в здании осуществляется посредством лестницы типа Н-1 и грузопассажирскими лифтами марки "Sword", один лифт грузоподъемностью 1000кг запроектирован как "пожарный" с размерами кабины 1250x2290, двери с пределом огнестойкости EI60. Второй лифт с размерами кабины 1150x1590, двери с пределом огнестойкости EI30.

Вход в жилье осуществляется со стороны внутреннего дворового пространства. Входные группы жилой части здания разработаны с учетом потребностей инвалидов и других социально защищаемых слоев населения.

Крыльца входа в подъезд облицованы гранитом с шероховатой поверхностью.

Отделка вентшахт – декоративная штукатурка по сетке с последующей окраской.

Ограждение балконов – металлическое с полимерным окрашиванием.

Вокруг здания предусмотрена отмостка шириной 1000мм.

Стены наружные на чердаке из керамического кирпича, утеплитель чердачного перекрытия – жесткая минплита Техноруп 45 толщ.180мм.

Конструктивные решения

Фундаменты – свайные с монолитным ленточным ростверком. Фундаменты соприкасающиеся с грунтом обмазать битумом за 2 раза.

Наружные стены толщ. 510 и 640мм – из керамического кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/150/2.0/50 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М15 с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50x50 через каждые 4 ряда кладки, по серии 2.030-2.01 вып.1, с утеплением (утеплитель ТехноФас толщ.100мм) и последующей наружной облицовкой из керамического кирпича КР-л-пу 250x60x65/0,5НФ/150/2.0/50 ГОСТ 530-2012(EN 771-1).

Наружные стены (пилоны) толщ. 510мм – из керамического кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/150/2.0/50 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М15 с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50x50 через каждые 4 ряда

кладки, по серии 2.030-2.01 вып.1, с наружным слоем из облицовочного керамического кирпича КР-л-пу 250х60х65/0,5НФ/150/2.0/50 ГОСТ 530-2012(EN 771-1).

Внутренние стены толщ. 380, 510мм, 640мм – из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/35 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М15, с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50х50 через каждые 4 ряда кладки, по серии 2.130-1 вып.28

Перегородки подвального этажа толщ. 120мм – из керамического кирпича КР-р-По 250х120х65/1НФ/100/2,0/35 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф4-В500 с ячейками 50х50 через каждые 3 ряда кладки, по серии 2.030-2.01 вып.1

Перегородки наземных этажей толщ. 120 мм. – камень керамический пустотелый перегородочный с пазогребневой системой КМ-пз 510х120х219/6,9НФ/100/0.8/35/ ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф4-В500 с ячейками 50х50 через каждые 5 рядов кладки, армирование выполняется конструктивно согласно п.7.76 СНиП РК 5.02-02-2010.

Перегородки межквартирные толщ. 250мм – две параллельных перегородки с зазором 120мм из поставленного на ребро керамического пустотелого кирпича КР-р-пу 250х120х65/1НФ/100/0.8/35/ ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50х50 через 4 ряда кладки, по серии 2.130-1 в.28. Зазор заполнить утеплителем Технолайт толщ.120мм

Вентшахты и перегородки в помещениях ванных комнат толщ.120мм – из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/35 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф4-В500 с ячейками 50х50 через каждые 5 рядов кладки, армирование выполняется конструктивно согласно п.7.76 СНиП РК 5.02-02-2010.

Утеплитель наружных стен – плиты минераловатные, ТехноФас толщиной 100мм, плотность 145кг/м<sup>3</sup>.

Лестницы – сборные ж/б марши

Перекрытия, покрытия – ж/б пустотные плиты перекрытия

Крыша – плоская, совмещенная

Покрытие кровли – мягкое рулонное наплавляемое по ГОСТ 30547-97.

Перекрытия – сборные железобетонные

Водосток – внутренний, организованный.

Витражи на лоджиях – алюминиевые ГОСТ 21519-2003, с одинарным остеклением ГОСТ 24866-99.

Окна – оконные блоки металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, с тройным остеклением;

Двери наружные – металлические ГОСТ 31173-2016, металлопластиковые по ГОСТ 30674-99, алюминиевые с тройным остеклением;

Двери непосредственно в вестибюль жилых подъездов оснащаются доводчиком и домофоном.

Двери в квартиры – утепленные металлические по ГОСТ 31173-2003 заводского изготовления.

В проекте предусмотрены места для установки наружных блоков систем кондиционирования (на лоджиях).

А также декоративная подсветка фасада здания в ночное время.

Внутренняя отделка мест общего пользования:

потолки – окраска водоэмульсионной краской по подготовленной поверхности;

стены – окраска водоэмульсионной краской по подготовленной поверхности;

полы – керамогранитная плитка, керамическая плитка, полимерное покрытие.

*Внутренняя отделка помещений жилья*  
потолки – окраска вододисперсионной краской по подготовленной поверхности;  
стены – простая штукатурка, выравнивание;  
полы – черновая стяжка;

*Противопожарные мероприятия*

*Е–005,14.23200Е–005;1.Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии со СНиП РК 2.02.05–2009\* “Противопожарная безопасность зданий и сооружений.*

*Е–005,14.23320Е–005;Технические требования к металлическим изделиям*

*Е–005,14.23200Е–005;1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264–95.*

*2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:*

*а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ–08ГА по*

*ГОСТ 2246–70\* и флюсы ОСЦ–45 по ГОСТ 9087–81.*

*б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей – электроды типа Э–42 по ГОСТ 9467–75\*. Все видимые сварные швы зачистить.*

*3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.*

*4. Сварку производить электродами Э–42 по ГОСТ 9467–75\*.*

*Антикоррозионная защита*

*Е–005,14.23200Е–005;1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии.*

*Закладные детали и*

*сварные соединения защищаются антикоррозийным покрытием в соответствии с СНиП 2.03.11–85.*

*2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ–115 наносится по грунтовке ГФ–021 ГОСТ 2129–82\*. Лакокрасочные покрытия наносятся 2–мя слоями, общая толщина покрытия 55мкм.*

*3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть*

*восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и*

*произведено обеспыливание.*

*Рассматриваемые секции 10, 11, 12 трапецевидной формы в плане, имеют размеры – 10,60 x 15,00 метра в осях.*

*Здания включает в себя:*

*– в подвале располагается техподполье.*

*Высота подвала 2.10 м (от пола до потолка).*

*– на первом этаже: расположена входная группа, тамбур, холл, офисные помещения свободной планировки, санузел.*

*Высота второго этажа 3.90 м (от пола до потолка).*

*– на втором этаже: офисные помещения свободной планировки, санузел.*

*Высота второго этажа 3.00 м (от пола до потолка).*

*Вертикальная связь в здании осуществляется посредством лестницы типа Н–1*

*Вход в офис расположен с главной улицы.*

*Крыльца входа облицованы гранитом с шероховатой поверхностью.*

*Вокруг здания предусмотрена отмостка шириной 1000мм.*

*Стены наружные из керамического кирпича.*

*Конструктивные решения*

Фундаменты – свайные с монолитным ленточным ростверком. Фундаменты соприкасающиеся с грунтом обмазать битумом за 2 раза.

Наружные стены толщ. 250мм – из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/50 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М15 с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50х50 через каждые 4 ряда кладки, по серии 2.030-2.01 вып.1, с утеплением (утеплитель ТехноФас толщ.100мм) и последующей наружной облицовкой из керамического кирпича КР-л-пу 250х60х65/0,5НФ/150/2.0/50 ГОСТ 530-2012(EN 771-1).

Перегородки подвального этажа толщ. 120мм – из керамического кирпича КР-р-По 250х120х65/1НФ/100/2,0/35 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф4-В500 с ячейками 50х50 через каждые 3 ряда кладки, по серии 2.030-2.01 вып.1

Перегородки наземных этажей толщ. 120 мм. – камень керамический пустотелый перегородочный с пазогребневой системой КМ-пз 510х120х219/6,9НФ/100/0.8/35/ ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф4-В500 с ячейками 50х50 через каждые 5 рядов кладки, армирование выполняется конструктивно согласно п.7.76 СНиП РК 5.02-02-2010.

Вентшахты и перегородки в помещениях толщ.120мм – из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/2,0/35 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М5, с армированием сетками ф4-В500 с ячейками 50х50 через каждые 5 рядов кладки, армирование выполняется конструктивно согласно п.7.76 СНиП РК 5.02-02-2010.

Утеплитель наружных стен – плиты минераловатные, ТехноФас толщиной 100мм, плотность 145кг/м<sup>3</sup>.

Лестницы – сборные ж/б марши

Перекрытия, покрытия – ж/б пустотные плиты перекрытия

Крыша – плоская, совмещенная

Покрытие кровли – мягкое рулонное наплавляемое по ГОСТ 30547-97.

Перемычки – сборные железобетонные

Водосток – внутренний, организованный.

Витражи на фасаде – алюминиевые ГОСТ 21519-2003, с двойным стеклопакетом ГОСТ 24866-99.

Окна – алюминиевые, с двойным стеклопакетом ГОСТ 21519-2003.

Двери наружные – металлические ГОСТ 31173-2016;

Двери непосредственно в холл оснащаются доводчиком.

Двери в санузлы – деревянные по ГОСТ 6629-88 заводского изготовления.

Предусмотрена декоративная подсветка фасад здания в ночное время см.раздел ЭЛ.

Внутренняя отделка:

потолки – окраска водоземлюсионной краской по подготовленной поверхности;

стены – окраска водоземлюсионной краской по подготовленной поверхности;

полы – керамогранитная плитка, керамическая плитка, полимерное покрытие.

*ТЭПы жилых секций*

*\* Секция 1 В том числе:*

<i>общая площадь подвального этажа</i>	<i>-409,6м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума 1 этажа</i>	<i>-102,2м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11</i>	<i>-914,1м2</i>
<i>общая площадь чердака</i>	<i>-455,8м2</i>
<i>общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)</i>	<i>-25,7м2</i>

*\* Секция 2 В том числе:*

<i>общая площадь подвального этажа</i>	<i>-407,1м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума 1 этажа</i>	<i>-102,8м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11</i>	<i>-914,1м2</i>
<i>общая площадь чердака</i>	<i>-455,8м2</i>
<i>общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)</i>	<i>-25,7м2</i>

*\* Секция 3 В том числе:*

<i>общая площадь подвального этажа</i>	<i>-409,6м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума 1 этажа</i>	<i>-102,2м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11</i>	<i>-914,1м2</i>
<i>общая площадь чердака</i>	<i>-455,8м2</i>
<i>общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)</i>	<i>-25,7м2</i>

*\* Секция 4 В том числе:*

<i>общая площадь подвального этажа</i>	<i>-407,1м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума 1 этажа</i>	<i>-102,8м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11</i>	<i>-914,1м2</i>
<i>общая площадь чердака</i>	<i>-455,8м2</i>
<i>общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)</i>	<i>-25,7м2</i>

*\* Секция 5 В том числе:*

<i>общая площадь подвального этажа</i>	<i>-409,6м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума 1 этажа</i>	<i>-102,2м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11</i>	<i>-914,1м2</i>
<i>общая площадь чердака</i>	<i>-455,8м2</i>
<i>общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)</i>	<i>-25,7м2</i>

*\* Секция 6 В том числе:*

<i>общая площадь подвального этажа</i>	<i>-407,1м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума 1 этажа</i>	<i>-102,8м2</i>
<i>общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11</i>	<i>-914,1м2</i>
<i>общая площадь чердака</i>	<i>-455,8м2</i>
<i>общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)</i>	<i>-25,7м2</i>

\* Секция 7 В том числе:

общая площадь подвального этажа	-409,6м2
общая площадь кондоминиума 1 этажа	-102,2м2
общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11	-914,1м2
общая площадь чердака	-455,8м2
общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)	-25,7м2

\* Секция 8 В том числе:

общая площадь подвального этажа	-407,1м2
общая площадь кондоминиума 1 этажа	-102,8м2
общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11	-914,1м2
общая площадь чердака	-455,8м2
общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)	-25,7м2

\* Секция 9 В том числе:

общая площадь подвального этажа	-410,5м2
общая площадь кондоминиума 1 этажа	-70,0м2
общая площадь кондоминиума со 2эт. по 12эт. 83,1х11	-914,1м2
общая площадь чердака	-455,8м2
общая площадь лестн. клетки (вых. на кровлю)	-25,7м2

**ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**  
суммарные на все жилые секции

N п/п	Наименование	ед. изм.	Всего: секции 1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12
1	Число этажей.	кол.	12
2	Количество квартир в том числе:	шт.	527
	(1-о комнатных)	шт.	313
	(3-х комнатных)	шт.	107
	(4-х комнатных)	шт.	107
3	Общая площадь квартир	м2	35266,9
4	Общая площадь здания, в т.ч.:	м2	53681,6
	площадь жилых пом.	м2	17766,5
	площадь нежилых пом.	м2	17500,4
	площадь кондоминим.	м2	18076,4
	Встроенные офисные помещения (общая площадь)	м2	336,4
5	Встроенные офисные помещения	м2	1176,9
6	Площадь застройки	м2	6339,2
7	Строительный объем	м3	225512,4
	Строительный объем ниже 0.000	м3	12768,2
	Строительный объем выше 0.000	м3	212744,2

ТЕХНИКО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование	ед. изм.	Количество														
			Секция 1	Секция 2	Секция 3	Секция 4	Секция 5	Секция 6	Секция 7	Секция 8	Секция 9	Секция 10	Секция 11	Секция 12			
1	Число этажей	кол.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
2	Количество квартир в том числе:	шт.	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	55			
	(1-о комнатных)	шт.	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	33			
	(2-х комнатных)	шт.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	(3-х комнатных)	шт.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11			
	(4-х комнатных)	шт.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11				
3	Общая площадь квартир	м2	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3950,9	3659,7				
4	Общая площадь здания, в т.ч.:	м2	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5964,5	5966			
	площадь жилых пом.	м2	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	1990,5	184,25			
	площадь нежилых пом.	м2	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1960,4	1817,2			
	площадь кондоминиум	м2	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	2013,3*	1970*			
	встроенные офисные помещения (общая площадь)	м2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	336,4			
5	встроенные офисные помещения	м2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	392,3	392,3	392,3
6	Площадь эстройки	м2	640,3	645,6	647,8	650,2	650,2	645,8	641,3	638,7	647,6	181,3	177,8	172,6			
7	Строительный объем	м3	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	2474,4	1759,7	1759,7	1759,7	1759,7
	Строительный объем ниже 0,000	м3	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1254	362,9	362,9	362,9	362,9
	Строительный объем выше 0,000	м3	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	2344,1	23486	1301,4	1301,4	1301,4	1301,4

**Автопаркинг.**

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки  $-31,2^{\circ}\text{C}$

**Характеристика здания**

При разработке рабочего проекта, принято:

СП РК EN 1990 и национальное приложение

–класс ответственности (надежности) здания – RC2;

–класс расчетного срока эксплуатации – 4

–класс окружающей среды – МХ1

–степень огнестойкости здания – II.

Проект разработан для строительства в следующих условиях

–температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,92)  $-31,2^{\circ}$ ;

–давление ветра (IV район) – 0,77кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017);

–снеговая нагрузка (III район) – 1,5кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Класс функциональной пожарной опасности– Ф 5.2

Класс конструктивной пожарной опасности – С0

Автопаркинг размещен под дворовой частью комплекса, и рассчитаны на 100 машиноместа. На территории двора, в качестве которого выступает эксплуатируемая кровля паркинга, предусмотрены площадки для игр детей и отдыха взрослых.

Паркинг сложной формы в плане, и имеет общий размер 76,00x69,20 метров в осях. Высота помещений паркинга в чистоте составляет 3,35 м.

Для обеспечения доступа и эвакуации транспорта и людей в паркинге предусмотрены: одна двухпутная крытая рампа с тротуарами и три лестницы с выходом непосредственно наружу.

Полы автостоянки бетонные с полимерным покрытием смотри экспликацию полов.

Стены – монолитные, см. раздел КЖ.

Двери металлические по ГОСТ31173–2003, противопожарные EI 30.

Ворота паркингов наружные – подъемные секционные.

Проектом предусмотрены следующие виды инженерного оборудования: электроосвещение, дымоудаление, вентиляция, пожарная сигнализация, автоматическое пожаротушение.

Углы стен и колонн в местах проезда машин защитить демпферами угловыми резиновыми.

Паркинг оборудовать первичными средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормативно–техническими документами.

*Внутри паркинга следует предусмотреть указатели путей движения автомобилей и зеркала для ориентации водителя.*

*Общая вместимость паркингов 100 машиномест.*

*В паркинге на 100 мест предусмотрено:*

*96 – парковочных мест*

*4 – парковочных мест для МГН 6х3,66м*

*Паркинг предназначен только для хранения автомобилей, работающих на бензине и дизельном топливе.*

*Технология уборки*

*Первый этап работ по обеспыливанию целесообразно проводить с применением насадки для дорожного полотна. Такой метод исключает образование взвешенной пыли, которая может привести к срабатыванию системы пожаротушения в замкнутом помещении, каковым является подземный паркинг.*

*Второй этап – влажная очистка с применением чистящих средств*

*На поверхности полов в т.ч. в углах и труднодоступных местах, не должно оставаться следов грязи, разводов, пятен,*

*чрезмерной сырости, мутности поверхности полов, помытые поверхности пола не должны быть скользкими после высыхания.*

*На указанных поверхностях не должно оставаться следов пыли, разводов, липкости, пятен и др. загрязнений.*

*На местах потолочного примыкания не должно оставаться следов паутины.*

*Уборочный инвентарь после использования следует промывать горячей проточной водой с использованием моющих средств.*

*Для полумоечной машины предусмотрено помещение для уборочной техники с подводом воды.*

*Уборка паркинга осуществляется при помощи автономной (аккумуляторной) полумоечной машины CLEANFIX RA 501 B / IBC или аналог. Плавающий щеточный узел позволяет использовать машину на неровных поверхностях.*

*Время непрерывной работы машины 3 часа.*

*Скорость машины до 5 км/ч.*

*Мощность 1400 Вт, рабочая ширина щетки/всасывания 510/820 мм, производительность 1100 м<sup>2</sup>/ч, емкость бака воды/жидкой грязи 32/38 л*

*Габариты (размер), см 85/51/80*

*Парковочные места для инвалидов предусмотрены на эксплуатируемой кровле и в подземных паркингах. Доступность помещений паркингов для МГН обеспечена применением подъемной платформы БК А 110.*

*Эвакуационные пути здания оборудовать обязательными полосами или ориентировочными осязаемыми символами, около или предпочтительно ниже ручки эвакуационной двери.*

*Противопожарные мероприятия*

*1. Противопожарные мероприятия выполнены в полном соответствии со СНиП РК 2.02.05–2009\* “Противопожарная безопасность зданий и сооружений.*

*Технические требования к металлическим изделиям*

*1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264–95.*

*2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:*

*а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по*

*ГОСТ 2246–70\* и флюсы ОСЦ–45 по ГОСТ 9087–81.*

*б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей – электроды типа Э–42 по ГОСТ*

9467-75\*. Все видимые сварные швы зачистить.

3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.

4. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75\*.

Антикоррозионная защита

1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали

и

сварные соединения защищаются антикоррозийным покрытием в соответствии с СНиП 2.03.11-85.

2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 наносится по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 2129-82\*. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина покрытия 55мкм.

3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть

восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и

произведено обеспыливание.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Здание отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, нет вредных выбросов в атмосферу.

Сточные воды отводятся в существующую городскую канализацию.

Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Лишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные,

Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование	Количество	Ед. изм.
1	Общая площадь паркинга:		
	Паркинг 100 м/мест	3835,50	м <sup>2</sup>
2	Общее кол-во м/мест в паркинге	100	м/м
	в том числе МГН	4	м/м
3	Общий строительный объём паркинга	13 861,96	м <sup>3</sup>
4	Площадь застройки паркинга (подземный)	4137,90	м <sup>2</sup>

## 5. Конструктивные решения жилых секций 1...9

Проект многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом, г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения ул. Айтматова и Е129 (проектное наименование), разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города.

При разработке рабочего проекта, принято:

СП РК EN 1990 и национальное приложение

-класс ответственности (надежности) здания – RC2;

-класс расчетного срока эксплуатации – 4

-класс окружающей среды – МХ1

-степень огнестойкости здания – II.

-степень долговечности – II.

Проект разработан для строительства в следующих условиях

-температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,92) –31,2°;

-давление ветра (IV район) – 0,77кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017);

-снеговая нагрузка (III район) – 1,5кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Конструктивное решение жилых секций 1...9.

-Фундаменты – ленточный ростверк на основании из забивных свай квадратного сечения по серии 1.011.1-10 вып.1 .

-Сваи приняты из бетона кл. С20/25 на сульфатостойком портландцементе повышенной плотности W6; F150; В/Ц=0.55. Ростверк запроектирован из бетона кл. С20/25, W6, F150 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментами выполнить бетонную подготовку кл. С8/10, толщиной 100мм по щебеночному основанию толщ.100 мм, пролитому битумом до полного насыщения. Поверхности ростверка, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом марки БМ 70/30 по ГОСТ 6617-76\* за 2 раза.

Без сварочные соединения стержней арматуры ростверка между собой следует производить вязкой стальной проволокой  $\Phi$ 1,6мм (ГОСТ 2333-80) в каждом пересечении.

-Стены подвала – фундаментные блоки ФБС по ГОСТ 13579-78\*. Блоки ФБС выполнить из бетона класса С8/10 W=6, F=150, В/Ц=0.55 на сульфатостойком портландцементе. по ГОСТ 22266-76\*( EN197-1).

-По верху фундаментных блоков выполнить монолитный бетонный армированный пояс толщ.250 мм из бетона С12/15.

-Прямки для ввода и выпуска инженерных сетей и световые прямки, конструкции входов в подвал выполнить монолитными из бетона кл. С12/15, W6, F150 на сульфатостойком портландцементе.. Под днищем прямков выполнить бетонную подготовку кл. С8/10, толщиной 100мм по щебеночному основанию толщ.100 мм.

-Перекрытия, покрытие – сборные железобетонные по Шифр 0-453-04.2, Серия 1.141-1 вып.63, Серия 1.141-1 вып.60

-Перемычки – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1,

-Лестницы – сборные ж/б марши .

-Крыша – плоская, совмещенная.

-Кровля– покрытие кровли –мягкое рулонное наплавляемое по ГОСТ 30547-97.

-Окна – см ведомость заполнения оконных и дверных проемов(см.частьАР)

-Двери наружные, внутренние, балконные – см ведомость заполнения оконных и дверных проемов(см.частьАР)

-Внутренняя отделка – см. ведомость отделки.(см.частьАР)

-Наружная отделка – см. ведомость наружной отделки.(см.частьАР)

-Полы – см. экспликацию полов .(см.частьАР)

-Водосток – внутренний организованный.

-Шахта лифта – из толщ. 510,380 мм

Лифт – пассажирский грузоподъемностью 1000,680 кг с габаритными размерами по строительному заданию .

-Вокруг здания выполнить асфальтовую отмостку шириной согласно раздела ГП.

-Наружные стены толщ. 640 и 510 мм – из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/25 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М15 с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50х50 через каждые 4 ряда кладки, по типу серии 2.030-2.01 вып.1,с утеплением (утеплитель ТехноФас толщ.100мм) и последующей наружной облицовкой из керамического кирпича КР-л-пу 250х60х65/0,5НФ/150/2.0/35 ГОСТ 530-2012 (EN 771-1).

-Внутренние стены толщ. 380, 510,640 мм – из керамического кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/150/2,0/25 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего назначения М15,с армированием сетками ф5-В500 с ячейками 50х50 через каждые 4 ряда кладки.

Количество свай:

- секция 1 – 388 шт.

- секция 2 – 380 шт.

- секция 3 – 380 шт.

- секция 4 – 396 шт.

- секция 5 – 388 шт.

- секция 6 – 380 шт.

- секция 7 – 380 шт.

- секция 8 – 388 шт.

- секция 9 – 401 шт.

Защита конструкций от коррозии:

Защиту бетонных изделий от коррозии см.п.“Гидроизоляция” (Конструктивное решение-ниже нуля).Детали и изделия из деревянных конструкций должны быть защищены от биоразрушений и возгорания составом ТХЭФ-ПТ в соответствии с ГОСТ 11047-90 и ГОСТ 20022.0-93.

1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СП РК 2.01-101-2013.

2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни) , должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 наносится по грунтовке ПФ-170. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина покрытия 55мкм.

3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

Технические требования к металлическим изделиям.

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80.

2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:
  - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70\* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.
  - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей – электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75\*. Все видимые сварные швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
4. Обеспечить контроль качества сварных швов.

*Противопожарные мероприятия:*

*Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02.01-2014. "Пожарная безопасность зданий и сооружений".*

*Принятое в проекте объемно-планировочное решение обеспечивает в случае возникновения пожара безопасную эвакуацию людей из всех помещений.*

*Мероприятия по защите окружающей среды*

*Проектируемый паркинг отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, вредных выбросов в атмосферу нет. Сточные воды отводятся в существующую канализацию. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор – на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.*

*В период строительства предоставить акты освидетельствования на все виды скрытых работ.*

*Перечень*

*Скрытых работ, подлежащих освидетельствованию авторским надзором с составлением акта по форме, приведенной в приложении "Г" к СН РК 1.03.00-2011*

1. Акт на устройство свайных фундаментов
2. Акт на обмазочную гидроизоляцию блоков фундаментов.
3. Акт на скрытые работы по монтажу перекрытий над тех. подпольем.
4. Акт на скрытые работы по анкеровке перекрытий над тех. подпольем.
5. Акт на скрытые работы по кирпичной кладке стен (позтажно) с указанием характеристик, применяемых материалов и армирования.
6. Акт на монтаж перекрытий (позтажно).

*Перечень*

*Ответственных конструкций и работ, подлежащих промежуточной приемке авторским надзором в процессе строительства с составлением актов по формам, приведенным в приложении "Д" к СН РК 1.03.00-2011*

1. Акт на разбивку осей здания.
2. Акт окончания внешне площадочных работ и готовности объекта к началу строительства.
3. Акт осмотра открытых траншей и котлованов под фундаментом.
4. Акт на устройство свайных фундаментов.
5. Акт на монтаж стен подвала из бетонных блоков.
6. Акт на монтаж лестничных маршей и площадок.
7. Акт приемки фасадов здания.

*Перечень*

Ответственных конструкций и частей зданий, подлежащих исполнительной геодезической съемке.

1. Устройство фундаментов.
2. Монтаж плит перекрытия.
3. Монтаж лестничных площадок и ступеней по косоурам.

*Указания по производству работ в летнее время*

Жаркая сухая погода вызывает появление ряда факторов, которые существенно усложняют технологию бетонных работ, а именно: повышенную температуру бетонной смеси, влекущую увеличение водопотребности для обеспечения ее отпускной подвижности и расхода цемента для получения требуемой прочности бетона; быструю потерю бетонной смеси подвижности в процессе ее транспортирования или выдерживания до укладки вследствие ускоренного схватывания цемента и интенсивной потери воды затворения, приводящей к нарушению принятых условий транспортирования и укладки бетонной смеси, а также отделки поверхности конструкций; интенсивное обезвоживание бетона и снижение вследствие этого его прочности на сжатие (до 50 % в месячном возрасте), долговечности, а также ухудшение других физико-механических свойств.

Скорость испарения воды из бетонной смеси и уложенного бетона в значительной степени зависит от температурно-влажностных характеристик наружной среды. Так, например, если при температуре воздуха 20°C, влажности 70% и скорости ветра около 5 м/с интенсивность испарения составит 0,3 кг/м<sup>2</sup>, то в условиях жаркой сухой погоды при температуре 35°C, влажности 30% и той же скорости ветра интенсивность испарения возрастет до 1,2 кг/м<sup>2</sup>, т. е. станет в четыре раза выше. – Если же скорость ветра возрастет до 10 м/с, то интенсивность испарения повысится еще в два раза.

Очень важным фактором, характерным для процесса бетонирования в жаркую сухую погоду, является значительная пластическая (начальная) усадка бетона, приводящая к раннему растрескиванию бетонных и особенно железобетонных конструкций и сооружений, ухудшению физико-механических свойств бетона к резкому снижению его долговечности. Пластическая усадка (на это надо обратить особое внимание) протекает на протяжении первых нескольких часов после укладки в период формирования структуры бетона и перехода его из пластического в полупластическое и полутвердое состояния. Основная причина этого явления – быстрое обезвоживание бетона вследствие испарения воды. Пластическая усадка бетона в жаркую и сухую погоду повышает в несколько раз последующую влажностную усадку затвердевшего бетона, имеющую место во всех бетонах, уложенных при любых климатических условиях.

*Основные указания по монтажу конструкций в зимний период.*

При проведении работ в зимний период необходимо:

- обеспечить на период работ и набора прочности раствора температурный режим +5 – +10 градусов.
- в качестве противоморозных добавок применяют нитрит натрия ( $\text{NaNO}_2$ ) и поташ ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ), дозировку принимать согласно таблицы.

Устройство перекрытий рекомендуется выполнять способом "термоса" с противоморозными и пластифицирующими добавками при температуре не ниже -15 град. С. Выдерживание бетона способом замораживания запрещается. Способ "термоса" основан на том, что количество тепла, аккумулированного бетонной смесью при изготовлении из

нагретых материалов, изотермического тепла цемента, достаточно для набора бетоном требуемой прочности.

## **6. Конструктивное решение офисных секций 10, 11, 12**

Проект многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом, г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения ул. Айтматова и Е129 (проектное наименование), разработан на основании задания на проектирование и эскизного проекта, утвержденного главным архитектором города.

При разработке рабочего проекта, принято:

СП РК EN 1990 и национальное приложение

-класс ответственности (надежности) здания – RC2;

-класс расчетного срока эксплуатации – 4

-класс окружающей среды – МХ1

-степень огнестойкости здания – II.

-степень долговечности – II.

Проект разработан для строительства в следующих условиях

-температура воздуха наиболее холодной пятидневки (0,92) –31,2°;

-давление ветра (IV район) – 0,77кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017);

-снеговая нагрузка (III район) – 1,5кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола 1-го этажа жилого дома, что соответствует абсолютной отметке 345.700м(секция 10,11,12) по ГП.

-Фундаменты – фундаментная плита толщиной 600мм на основании из забивных свай квадратного сечения по серии 1.011.1-10 вып.1 .

-Сваи приняты из бетона кл. С20/25 на сульфатостойком портландцементе повышенной плотности W6; F150; В/Ц=0.55. Плита запроектирована из бетона кл. С20/25, W6, F150 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментами выполнить бетонную подготовку кл. С8/10, толщиной 100мм. Поверхности ростверка, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом марки БМ 70/30 по ГОСТ 6617-76\* за 2 раза.

Безсварочные соединения стержней арматуры ростверка между собой следует производить вязкой стальной проволокой  $\Phi$ 1,6мм (ГОСТ 2333-80) в каждом пересечении.

-Стены подвала – фундаментные блоки ФБС по ГОСТ 13579-78\*. Блоки ФБС выполнить из бетона класса С8/10 W=6, F=150, В/Ц=0.55 на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-76\*( EN197-1).

-Перекрытия, покрытие – монолитные толщиной–200мм

-Колонны монолитные

-Перекрытия – сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1,

-Лестницы – монолитные ж/б марши .

-Крыша – плоская, совмещенная.

-Кровля– покрытие кровли –мягкое рулонное наплавляемое по ГОСТ 30547-97.

-Окна – см ведомость заполнения оконных и дверных проемов(см.частьАР)

-Двери наружные ,внутренние,балконные – см ведомость заполнения оконных и дверных проемов(см.частьАР)

-Внутренняя отделка – см. ведомость отделки.(см.частьАР)

-Наружная отделка – см. ведомость наружной отделки.(см.частьАР)

-Полы – см. экспликацию полов .(см.частьАР)

-Вокруг здания выполнить асфальтовую отмостку шириной согласно раздела ГП.

-Наружные стены –заполнение из керамического кирпича КР–р–по

250x120x65/1НФ/150/2,0/25 ГОСТ 530-2012(EN 771-1) на цементно-песчаном растворе общего

назначения М15 с утеплением (утеплитель ТехноФас толщ.150мм) и последующей наружной облицовкой из керамического кирпича КР-л-пу 250х60х65/0,5НФ/150/2.0/35 ГОСТ 530-2012 (EN 771-1).

## **7. Конструкции железобетонные. Паркинг. Офисные секции 10, 11, 12**

Конструктивная схема здания автопаркинга представляет собой пространственный рамно - связевой каркас.

Фундаменты - монолитные столбчатые на свайном основании из бетона класса С20/25, W-6, по морозостойкости - F75, на сульфатостойком цементе по госту 22266-94 и арматуры А400 по ГОСТ 34028-2016.

Сваи выполнять из бетона С20/25 пониженной проницаемости W6 в/ц-0,55 на сульфатостойком цементе морозостойкостью F75 с размерами поперечного сечения 300х300 мм по СТ РК 939-92

Гидроизоляцию подземной части здания выполнить согласно СН РК 3.02-36-2006 "Проектирование гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений": все поверхности подземных конструкции, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом БМ70/30 в 2 слоя по холодной битумной грунтовке общей толщиной не менее 2.5 мм.

Колонны - монолитные железобетонные сечением 500х500, 600х600 мм из бетона класса С20/25.

Стены - монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса С20/25.

Покрытия -балочные, монолитные железобетонные толщиной 300 мм из бетона класса С20/25, над рампы 200 мм.

Балки - монолитные железобетонные, сечениями 500х600h, 500х700h, под основные покрытия, сечениями 500х600h под плиты пандуса.из бетона класса С20/25.

Лестничные марши, площадки - монолитные железобетонные из бетона класса С20/25.

Здание решено с рамно-связевым каркасом, где основные несущие конструкции образуются системой колонн, горизонтальных дисков - перекрытий и покрытий.

Все несущие конструкции выполнить из тяжелого бетона с рабочей арматурой класса А400. Каркасы вязать хомутами из арматуры класса А240. Каркас законструирован на основании расчетов, выполненных по программе «SCAD Office» 21.1.9.9.

Конструктивное решение офисных секций 10, 11, 12

Конструктивная схема - рамная со связевым каркасом.

Каркас - монолитный железобетонный.

Каркас образуется системой колонн, вертикальных стен и диафрагм жесткости, горизонтальных дисков с устройством местами балочных участков.

Конструктивные элементы сконструированы на основании расчетов, выполненных по программе "SCAD Office" 21.1.9.9.(лицензия 15267) по нормам СП РК EN 1990, СП РК EN 1991, СП РК EN 1992-1-1 и национальными приложениями. Все несущие конструкции выполнены из нормального бетона с рабочей арматурой класса А-400 по ГОСТ 34028-2016. Соединение рабочей арматуры выполнить внахлест без сварки. Каркасы вязать хомутами из арматуры класса А-240 по ГОСТ 34028-2016.

Фундаменты - забивные сваи квадратного сечения по Серия 1.011.1-10 вып.1 (ГОСТ 19804-2012) со сплошной фундаментной плитой, высотой 600мм. из бетона

С20/25, W6, F150 на сульфатостойком портландцементе, армированной рабочей арматурой класса А-400 отдельными стержнями с соединением внахлест без сварки

Колонны (пилоны) - монолитные ж/б из бетона С20/25, сечением 400х400, 400х600мм, армированные рабочей арматурой класса А-400, и вязаными хомутами из арматуры класса А-240;

Плиты перекрытий – монолитные ж/б из бетона С20/25, толщиной 200мм армированные рабочей арматурой класса А-400 отдельными стержнями с соединением внахлест без сварки, зона продавливания колонн усилена дополнительными стержнями в верхней зоне армирования плит перекрытий;

Диафрагмы жесткости – монолитные ж/б из бетона С20/25, толщиной 200мм, армированные рабочей арматурой класса А-400;

Стены – монолитные ж/б из бетона С20/25, толщиной 250мм, армированные рабочей арматурой класса А-400;

Лестничные марши – монолитные, армированные рабочей арматурой класса А-400;

Все работы по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций, по сварке монтажных соединений арматуры и закладных деталей выполнять в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 “Несущие и ограждающие конструкции” и других действующих нормативных и инструктивных документов.

При производстве бетонных работ при отрицательных температурах руководствоваться СН РК 5.03-07-2013 “Несущие и ограждающие конструкции”.

Количество свай :секция 10-95 шт(с учетом пробных свай)

секция 11-95 шт(с учетом пробных свай)

секция 12-95 шт(с учетом пробных свай)

*Указания по производству работ в зимнее время*

1. При ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже +5°C и минимальной суточной температуре ниже 0°C бетонные работы следует производить в строгом соответствии с требованиями СНиП 5.03-34-2005 “Бетонные и ж/бетонные конструкции. Основные положения”.
2. Генподрядчику по согласованию с заводом – изготовителем бетонной смеси обеспечить отражение в паспортах на бетон и в журналах работ тип и дозировку противоморозных добавок с приложением сертификата качества добавок. Введение добавок в бетонную смесь непосредственно на строительной площадке допускается только с привлечением и под контролем специализированной лаборатории.
3. Электропрогрев бетона с использованием ТМО-63 ( ТМО-80 ) производить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации указанных трансформаторов. Способы применения, число и диаметры прогревочных электродов принять по расчёту в зависимости от объёма и модуля поверхности прогреваемых конструкций. В прогревочную электросеть включить контрольно-сигнальные лампы накаливания. Электропрогрев производить под постоянным контролем ответственного лица из числа ИТР, имеющего соответствующий допуск. Параметры электропрогрева (напряжение, сила тока, время прогрева, температурный режим) вносить в журнал производства работ с подписью ответственного лица.
4. Использование методов прогрева, не регламентированных государственными нормативами, не допускается.
5. Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должна исключать возможность замерзания смеси в зоне контактов с основанием. При выдерживании бетона в конструкции методом термоса, при предварительном разогреве бетонной смеси, а также при применении бетона с противоморозными добавками допускается укладывать смесь на не отогретое, непучинистое основание или старый бетон. Если по расчету в зоне контакта на протяжении расчетного периода выдерживания бетона не произойдет его замерзание при температуре воздуха ниже 10с бетонирование густоармированных конструкций с

арматурой диаметром больше 24мм, следует выполнять с предварительным отогревом металла до положительной температуры или местным вибрированием смеси продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

6. Не опалубочные поверхности конструкций следует укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании бетонирования. Выпуски арматуры забетонированных конструкций должны быть укрыты или утеплены на высоту (длину) не менее чем 0,5м.

7. Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности полостей стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

8. Контроль прочности бетона следует осуществлять, как правило, испытанием образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием надлежит выдержать 2-4ч. При температуре 15-20с допускается контроль прочности производить по температуре бетона в процессе его выдерживания.

9. Температура бетонной смеси, уложенной в опалубку, к началу выдерживания или термообработки:

- при методе термоса - устанавливается расчетом, но не ниже 5 °С

- с противоморозными добавками - не менее чем на 5 °С выше температуры замерзания раствора затворения

- при тепловой обработке - не ниже 0 °С

10. Температура в процессе выдерживания и тепловой обработки для бетона на :  
портландцементе определяется расчетом, но не более 80 °С, на шлакопортландцементе 90 °С

*Указания по производству работ в летнее время*

Жаркая сухая погода вызывает появление ряда факторов, которые существенно усложняют технологию бетонных работ, а именно: повышенную температуру бетонной смеси, влекущую увеличение водопотребности для обеспечения ее отпускной подвижности и расхода цемента для получения требуемой прочности бетона; быструю потерю бетонной смесью подвижности в процессе ее транспортирования или выдерживания до укладки вследствие ускоренного схватывания цемента и интенсивной потери воды затворения, приводящей к нарушению принятых условий транспортирования и укладки бетонной смеси, а также отделки поверхности конструкций; интенсивное обезвоживание бетона и снижение вследствие этого его прочности на сжатие (до 50 % в месячном возрасте), долговечности, а также ухудшение других физико-механических свойств.

Скорость испарения воды из бетонной смеси и уложенного бетона в значительной степени зависит от температурно-влажностных характеристик наружной среды. Так, например, если при температуре воздуха 20°С, влажности 70% и скорости ветра около 5 м/с интенсивность испарения составит 0,3 кг/м<sup>2</sup>, то в условиях жаркой сухой погоды при температуре 35°С, влажности 30% и той же скорости ветра интенсивность испарения возрастет до 1,2 кг/м<sup>2</sup>, т. е. станет в четыре раза выше.- Если же скорость ветра возрастет до 10 м/с, то интенсивность испарения повысится еще в два раза.

Очень важным фактором, характерным для процесса бетонирования в жаркую сухую погоду, является значительная пластическая (начальная) усадка бетона, приводящая к раннему растрескиванию бетонных и особенно железобетонных конструкций и сооружений, ухудшению физико-механических свойств бетона к резкому снижению его долговечности. Пластическая усадка (на это надо обратить особое внимание) протекает на протяжении первых нескольких часов после укладки в период формирования структуры бетона и перехода его из пластического в полупластическое и полутвердое состояния. Основная

причина этого явления – быстрое обезвоживание бетона вследствие испарения воды. Пластическая усадка бетона в жаркую и сухую погоду повышает в несколько раз последующую влажностную усадку затвердевшего бетона, имеющую место во всех бетонах, уложенных при любых климатических условиях.

*Защита конструкций от коррозии:*

1. Все металлические детали должны быть защищены от коррозии. Закладные детали и сварные соединения защищаются антикоррозионным покрытием в соответствии с СП РК 2.01-101-2013.
2. Стальные части, входящие в состав сварных соединений (соединительные накладки, анкерные стержни), должны иметь защитное антикоррозионное покрытие: эмаль ПФ-115 наносится по грунтовке ПФ-170. Лакокрасочные покрытия наносятся 2-мя слоями, общая толщина покрытия 55мкм.
3. Нарушенное в процессе электросварочных работ лакокрасочное покрытие должно быть восстановлено покраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание.

*Технические требования к металлическим изделиям.*

1. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80.
2. Сварочные работы выполнять с применением следующих материалов:
  - а) при автоматической и полуавтоматической сварке электродную проволоку СВ-08ГА по ГОСТ 2246-70\* и флюсы ОСЦ-45 по ГОСТ 9087-81.
  - б) при ручной сварке обычных углеродистых сталей – электроды типа Э-42 по ГОСТ 9467-75\*. Все видимые сварные швы зачистить.
3. Высоту шва принять не менее минимальной высоты свариваемых элементов.
4. Обеспечить контроль качества сварных швов.

*Противопожарные мероприятия:*

Проект выполнен в соответствии с требованиями СН РК 2.02.01-2014. “Пожарная безопасность зданий и сооружений”.

Принятое в проекте объемно-планировочное решение обеспечивает в случае возникновения пожара безопасную эвакуацию людей из всех помещений.

*Мероприятия по защите окружающей среды*

Проектируемое здание отрицательного воздействия на окружающую среду не оказывает, вредных выбросов в атмосферу нет. Сточные воды отводятся в существующую канализацию. Сброс сточных вод в водоемы отсутствует. Излишний строительный грунт вывозится в места, специально для этого предусмотренные, мусор – на свалку. Растительный грунт срезается и хранится для использования при озеленении.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо предоставлять акты освидетельствования и приемки скрытых работ на следующие виды основных работ и конструкций, от качества, выполнения которых зависит прочность и устойчивость здания, а так же эксплуатационные качества здания.

1. Основания и фундаменты.
  - 1.1. Акт проверки геодезической разбивки осей зданий и сооружений.
  - 1.2. Акт осмотра открытых траншей котлованов под фундаменты.
  - 1.3. Акт приемки фундаментов.
  - 1.4. Свайное основание.
  - 1.5. Подбетонка, устройство уступов в соответствии с техническими условиями, нормами.
  - 1.6. Опалубочные, арматурные, бетонные работы.
2. Фундаменты.
  - 2.1. Соответствие проекту установленных сборных фундаментов и выпусков из монолитных фундаментов.
  - 2.2. Устройство осадочных швов.
  - 2.3. Устройство горизонтальной гидроизоляции фундаментов.
  - 2.4. Устройство боковой гидроизоляции фундаментов и свай.
  - 2.5. Устройство отверстий в фундаментах для ввода и выпуска.
3. Стены подвала.
  - 3.1. Монтаж блочных стен.
  - 3.2. Устройство осадочных швов.
  - 3.3. Акт приемки нулевого цикла.

## **8.0 Отопление и вентиляция**

*Жилые здания и встроенные помещения*

*Исходные данные.*

*Рабочий проект отопления и вентиляции многоквартирного жилого комплекса со встроенными помещениями и паркингом выполнен на основании:*

- *технического задания;*
- *архитектурно-строительных чертежей;*
- *СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";*
- *СП РК 4.02-101-2012\* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";*
- *СП РК 2.04-01-2017\* «Строительная климатология»;*
- *СН РК 2.04-04-2013 "Строительная теплотехника";*
- *СП РК 2.04-107-2013 "Строительная теплотехника";*
- *СН РК 2.04-21-2004\* "Энергопотребление и тепловая защита зданий";*
- *СН РК 3.02-01-2018 "Здания жилые многоквартирные";*
- *СП РК 3.02-101-2012\* "Здания жилые многоквартирные";*
- *СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";*
- *СП РК 4.02-108-2014 "Проектирование тепловых пунктов";*
- *СП РК 3.03-105-2014 "Стоянки автомобилей";*
- *ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях";*
- *МСН 2.04-03-2005 "Защита от шума";*
- *стандартов и требований фирм – изготовителей примененного оборудования и материалов.*

*Климатологические данные.*

Расчётные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции для г. Нур-Султан :

- наружная температура воздуха в зимний период – минус 31,2 гр. С;
- средняя температура отопительного периода – минус 6,3 гр С;
- продолжительность отопительного периода – 209 суток;
- расчетная скорость ветра в холодный период – 7,2 м/с.

### **Отопление**

Источник теплоснабжения – городская ТЭЦ. Теплоноситель в наружных сетях – горячая вода с параметрами 130–700С. Присоединение систем отопления и теплоснабжения к наружным сетям предусмотрено по независимой схеме с установкой пластинчатых теплообменников. В тепловом пункте предусмотрена установка приборов учёта тепла отдельно для жилой и встроенной части здания. Теплоносителем для систем отопления здания является горячая вода с параметрами 85–65°С.

Тепловые пункты расположены в секциях:

ИТП-1 – общий для секции 1,2;

ИТП-2 – секции 3,4;

ИТП-3 – секции 5,6,10;

ИТП-4 – секции 7,8,11,12;

ИТП-5 – секции 9;

В жилых секциях предусмотрены три системы отопления:

1 система – отопления жилой части здания двухтрубная стояковая с поэтажной, горизонтальной, поквартирной разводкой труб, с попутным движением теплоносителя (СО-1);

2 система – отопления лестничных клеток (отдельным стояком), лифтовых холлов и тех. помещений здания (СО-2) – двухтрубная стояковая;

3 система – отопления встроенной части здания (встроенные помещения) двухтрубная горизонтальная с попутным движением теплоносителя (СО-3).

Теплоноситель в системе отопления – горячая вода с параметрами 85–650С.

В качестве отопительных приборов в жилой части и в офисах приняты секционные биметаллические радиаторы с нижним подключением фирмы Forza, типа BASE350, установленные в пространстве подоконной части стен. Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусмотрено термостатическими клапанами. Удаление воздуха из систем отопления осуществлено воздушными кранами, установленными в верхних точках отопительных приборов и в высших точках систем отопления.

Трубопроводы системы отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262–75, из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704–91 и металлополимерные по ГОСТ 1893–2009. Металлополимерные трубы проложены в конструкции пола по периметру квартир и офисных помещений в тепловой изоляции.

В системе отопления предусмотрены балансировочные клапана для регулирования систем отопления и спускники для опорожнения систем.

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки изолированы. Остальные трубы и отопительные приборы окрашены краской.

Для помещения электрощитовой запроектирована электрическая система отопления. В качестве отопительного прибора используется масляный электрорадиатор.

Нагрузка на теплоснабжение:

Наименование здания, помещения	Периоды года, при $t_n, \text{ } ^\circ\text{C}$	Расход тепла, Вт (ккал/ч)			
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий
<b>Секция 1</b>					
Жилая часть	Холодный период года, - 31,2	203 621		244 346	447 967
		175 083		210 100	385 183
	Теплый период года, +25,5	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
Служебные помещения	Холодный период года, - 31,2	16 982		0	16 982
		14 602		0	14 602
	Теплый период года, +25,5	0		0	0
		0		0	0
Итого	Холодный период года, - 31,2	220 603		244 346	464 949
		189 684		210 100	399 784
	Теплый период года, +25,5	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Секция 2</b>					
Жилая часть	Холодный	203 838		244 346	448 184

	<i>период года, - 31,2</i>	175 269		210 100	385 369
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	17 666		0	17 666
		15 190		0	15 190
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	221 504		244 346	465 850
		190 459		210 100	400 559
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>ИТП-1</b>					
<i>Жилая часть</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	407 459		488 693	896 152
		350 352		420 200	770 552
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	34 648		0	34 648
		29 792		0	29 792
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный</i>	442 107		488 693	930 800

	<i>период года, - 31,2</i>	380 144		420 200	800 344
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<b>Секция 3</b>					
<b>Жилая часть</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	203 621		244 346	447 967
		175 083		210 100	385 183
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Служебные помещения</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	16 982		0	16 982
		14 602		0	14 602
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	220 603		244 346	464 949
		189 684		210 100	399 784
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Секция 4</b>					
<b>Жилая часть</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	203 838		244 346	448 184
		175 269		210 100	385 369
	<i>Теплый период года,</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100

	<i>+25,5</i>				
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	17 666		0	17 666
		15 190		0	15 190
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	221 504		244 346	465 850
		190 459		210 100	400 559
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<i>ИТП-2</i>					
<i>Жилая часть</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	407 459		488 693	896 152
		350 352		420 200	770 552
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	34 648		0	34 648
		29 792		0	29 792
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	442 107		488 693	930 800
		380 144		420 200	800 344
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200

<b>Секция 5</b>					
<b>Жилая часть</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	201 962		244 346	446 308
		173 656		210 100	383 756
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Служебные помещения</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	17 264		0	17 264
		14 844		0	14 844
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	219 226		244 346	463 572
		188 500		210 100	398 600
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Секция 10</b>					
<b>Встроенная часть (офисные помещения)</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	22 300		0	22 300
		19 175		0	19 175
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	22 300		0	22 300
		19 175		0	19 175

	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Секция 6</b>					
<i>Жилая часть</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	202 164		244 346	446 510
		173 830		210 100	383 930
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	17 922		0	17 922
		15 410		0	15 410
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	220 086		244 346	464 432
		189 240		210 100	399 340
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>ИТП-3</b>					
<i>Жилая часть</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	426 426		488 693	915 119
		366 660		420 200	786 860
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<i>Встроенная</i>	<i>Холодный</i>	22 300		0	22 300

<i>часть (офисные помещения)</i>	<i>период года, - 31,2</i>	19 175		0	19 175
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	35 186		0	35 186
		30 255		0	30 255
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	461 612		488 693	950 305
		396 915		420 200	817 115
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<i>Секция 7</i>					
<i>Жилая часть</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	201 962		244 346	446 308
		173 656		210 100	383 756
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	17 264		0	17 264
		14 844		0	14 844
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный</i>	219 226		244 346	463 572

	<i>период года, - 31,2</i>	188 500		210 100	398 600
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Секция 11</b>					
<i>Встроенная часть (офисные помещения)</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	22 300		0	22 300
		19 175		0	19 175
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	22 300		0	22 300
		19 175		0	19 175
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Секция 8</b>					
<i>Служебные помещения</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	17 666		0	17 666
		15 190		0	15 190
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<i>Итого</i>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	221 504		244 346	465 850
		190 459		210 100	400 559
	<i>Теплый</i>	0		244 346	244 346

	<i>период года, +25,5</i>	0		210 100	210 100
<b>Секция 12</b>					
<b>Встроенная часть (офисные помещения)</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	22 282		0	22 282
		19 159		0	19 159
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	22 282		0	22 282
		19 159		0	19 159
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		0	0
		0		0	0
<b>ИТП-4</b>					
<b>Жилая часть</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	450 382		488 693	939 075
		387 259		420 200	807 459
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<b>Встроенная часть (офисные помещения)</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	44 582		0	44 582
		38 334		0	38 334
	<b>Теплый период года, +25,5</b>	0		0	0
		0		0	0
<b>Служебные помещения</b>	<b>Холодный период года, - 31,2</b>	34 930		0	34 930
		30 034		0	30 034

	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	485 312		488 693	974 005
		417 293		420 200	837 493
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		488 693	488 693
		0		420 200	420 200
<b>Секция 9 (с ИТП-5)</b>					
<b>Жилая часть</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	184 742		244 346	429 088
		158 850		210 100	368 950
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Встроенная часть (офисные помещения)</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	22 676		0	22 676
		19 498		0	19 498
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Служебные помещения</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	19 181		0	19 181
		16 493		0	16 493
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	226 599		244 346	470 945
		194 840		210 100	404 940

	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		244 346	244 346
		0		210 100	210 100
<b>Всего по Мадрид -2</b>					
<b>Жилая часть</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	1 876 468		2 199 117	4 075 585
		1 613 472		1 890 900	3 504 372
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		2 199 117	2 199 117
		0		1 890 900	1 890 900
<b>Встроенная часть (офисные помещения)</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	89 558		0	89 558
		77 006		0	77 006
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Служебные помещения</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	158 593		0	158 593
		136 365		0	136 365
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		0	0
		0		0	0
<b>Итого</b>	<i>Холодный период года, - 31,2</i>	2 057 737		2 199 117	4 256 854
		1 769 335		1 890 900	3 660 235
	<i>Теплый период года, +25,5</i>	0		2 199 117	2 199 117
		0		1 890 900	1 890 900

### **Вентиляция**

Вентиляция жилой части запроектирована вытяжная, с естественным побуждением. Удаление воздуха предусмотрено через санузлы, кухни, ванные. В помещениях гардеробных предусмотрены переточные решетки в конструкции дверей. Приток

воздуха неорганизованный, через оконные проемы. Для двух верхних этажей проектом предусмотрены индивидуальные вытяжные каналы. На кровле предусмотрена установка дефлекторов. Кратность воздухообмена в помещениях жилой части соответствует требованиям п.31 гл. 3 Приложения СП «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», утвержденных приказом МЗ РК №КР ДСМ-29 от 26.10.2018г.

Во встроенных помещениях предусматривается естественная и механическая вытяжная вентиляция. Удаление воздуха из помещений предусматривается через вентиляционные каналы, расположенные в конструкции кирпичных стен. Приточная вентиляция осуществляется через оконные проемы.

Вытяжная вентиляция технических помещений, расположенных в подвале предусмотрена системами с естественным побуждением. Приток в технические помещения подвала осуществляется через не плотности в наружных ограждающих конструкциях и оконные проемы

#### **Противопожарные мероприятия.**

- удаление дыма с каждого этажа через вытяжную шахту с установкой клапанов дымоудаления на каждом жилом этаже, система ВД1;
- подпор воздуха в лифт для перевозки пожарных подразделений канальным вентилятором, расположенным в венткамере, система ПД1;
- подпор воздуха в лифтовую шахту крышным вентилятором, система ПД2.

Воздуховоды систем приточной противодымной вентиляции приняты класса П (плотные) по ГОСТ 14918-80. Воздуховоды системы дымоудаления приняты сварные, из стали по ГОСТ 19904-90. Стальные воздуховоды систем противодымной защиты покрываются огнезащитным составом Бирлик-2М, толщиной 0,3 мм, для достижения предела огнестойкости 0,5 часа, в соответствие с СНиП 2.02-05-2009\* и ГОСТ30247.0. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям принято по серии 5.904-1, вып.0,1.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перегородки здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

#### **Горячее водоснабжение.**

Схема горячего водоснабжения – закрытая (через пластинчатые теплообменники). Присоединение водонагревателей к тепловой сети выполнено по двухступенчатой смешанной схеме. Установка теплообменников выполнена в помещении теплового пункта. Для обеспечения циркуляции в системе горячего водоснабжения установлен циркуляционный насос.

В узлах управления предусмотрены:

- теплообменники для систем отопления и горячего водоснабжения;
- электронный погодный регулятор для систем отопления и горячего водоснабжения;
- циркуляционные насосы для систем отопления и горячего водоснабжения;
- расширительные баки для систем отопления;
- регуляторы перепада давления;
- регулирующие клапана;

- счетчики воды к теплообменникам;
- счетчики воды на подпиточном трубопроводе;
- запорная и спускная арматура.
- 

### **Паркинг.**

#### **Отопление**

По заданию на проектирование, помещения хранения автомобилей – неотапливаемые.

#### **Вентиляция**

В автостоянке предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Приточные установки расположены в помещениях венткамер.

Приточный воздух подается сосредоточенными струями вдоль проездов. В качестве воздухораспределительных устройств приняты прямоугольные вентиляционные решетки типа РВ.

Удаление воздуха из автостоянки предусмотрено в равных объемах из верхней и нижней зоны. Вытяжные вентиляторы расположены на кровле секции 9, с соблюдением санитарных норм по расстояниям от жилых домов, спортивных и детских площадок.

Воздухообмен в автостоянке определен из расчета разбавления выделяющихся вредных веществ при работе двигателя легковых автомобилей (въезд, выезд, рейсирование) .

Включение систем общеобменной вентиляции автостоянки предусмотрено по срабатыванию сигнала от датчиков содержания СО. Датчики содержания СО установить на высоте 1,5 м от уровня пола помещений.

Технические характеристики вентиляторов и установок приведены в таблице "Характеристика систем".

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнить из оцинкованной кровельной стали класса Н (нормальные) по ГОСТ 14918-80.

Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1. Крепление щелевых регулирующих решеток к воздуховодам и строительным конструкциям выполнить по серии 1.494-21. Места прохода транзитных воздуховодов через стены и перегородки здания следует уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений. Транзитные воздуховоды систем общеобменной вентиляции покрыть огнезащитным составом X-Flame, толщиной 0,3 мм, для достижения предела огнестойкости 0,5 часа.

#### **Противодымная защита**

В случае возникновения пожара, все системы общеобменной вентиляции выключаются, системы противодымной вентиляции включаются. Данные мероприятия автоматизированы, схема отключения систем вентиляции разработана в разделе ЭМ.

Для обеспечения противодымной защиты при пожаре, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

– системы ВД1-ВД2, осуществляющие удаление дыма и продуктов горения из автостоянки;

*К установке приняты крышные вентиляторы для систем противодымной защиты. Воздуховоды систем противодымной защиты выполнить стальные класса П (плотные) по ГОСТ 19904-90. Для достижения нормируемого предела огнестойкости, стальные воздуховоды систем противодымной защиты покрыть огнезащитным составом X-Flame. Толщину покрытия составом принять в соответствии с СНиП 2.02-05-2009\* и ГОСТ30247.0. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-1, вып.0,1.*

*В соответствии с требованиями п. 9.6, 9.11 СП РК 4.02-101-2012, помещения паркинга разделены на дымовые зоны, площадью менее 1600 м<sup>2</sup>. Разделение выполнено плотными вертикальными завесами из негорючих материалов, спускающимися с потолка к полу не ниже 2,5 м (см. раздел АР).*

*Санитарно-эпидемиологические требования к рабочему проекту и пуско-наладочным работам.*

*Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.*

*Согласно требованиям Санитарных правил №209 от 16.03.2015, новые тепловые сети систем теплоснабжения, связанные с ними системы отопления независимо от вида системы теплоснабжения, подвергаются гидронефматической промывке с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм<sup>3</sup>) при времени контакта не менее 6 часов. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть населенного пункта. Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.*

*Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно требованию Санитарным правилам. В процессе водоподготовки для систем централизованного горячего водоснабжения используются реагенты и конструкционные материалы, имеющие документы, подтверждающие их безопасность.*

## **9. Внутренний водопровод и канализация**

*Проект разработан на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технических условий №36/987 от 30.06.2020, выданных «Астана Су Арнасы» и действующих нормативных документов СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012, СНиП РК 2.02-05-2009 .*

*В проекте внутренних сетей водопровода и канализации предусмотрены следующие*

*системы:*

- 1. водопровод хозяйственно-питьевой;*
- 2. водопровод противопожарный;*
- 3. горячее водоснабжение;*
- 4. канализация бытовая;*
- 5. внутренний водосток;*
- 6. канализация производственная напорная.*

### ***Водопровод хозяйственно-питьевой.***

*Сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения запроектирована однозонной, запитана от городской сети водопровода и предназначена для подачи воды к санитарным приборам жилых секций 1-9, офисным помещениям в секциях 10,11,12 и встроенному помещению дошкольного учреждения в секции 9. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые нужды, должно соответствовать требованиям действующих стандартов.*

*Гарантийный напор в точке подключения составляет 10 м, что не обеспечивает*

*требуемый напор в секциях 1-12 для нужд хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения зданий. Для обеспечения необходимым напором данных секций проектом предусмотрены повысительные насосные установки с частотным регулированием GRUNDFOS HYDRO MULTI-E 3 SME10-3, состоящая из 2-х рабочих и одного резервного насосов производительностью  $Q=5.02-65.68$  л/сек, напором  $H=48,5$  м.*

*Для регулирования неравномерного водопотребления в системе и уменьшения числа включения насосов предусматривается установка напорного гидробака GT-D-450 PN10  $V=450$  л.*

*Вода подаётся в здания по двум вводам. Вводы и насосные расположены в секциях 2,4,6,8,9 на отм. -2.500.*

*Для обвязки насосной установки запроектированы стальные электросварные трубы ГОСТ 10704-91, стояки и разводка монтируются из полипропиленовых водопроводных труб для холодного водоснабжения PN=20 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, магистральные трубопроводы - из водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75\*, вводы в здание-из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001.*

*Магистральные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм, стояки-толщиной 6 мм. Подводки к санитарным приборам прокладываются на высоте 200 мм от уровня пола.*

*Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.*

*Для учёта общего расхода воды на вводе водопровода в помещении насосной предусмотрено устройство общего водомерного узла со счетчиком холодной воды фирмы ITRON с радиомодулем и обводной линией.*

На ответвлении от общего трубопровода холодной воды после насосной установки для офисных помещений и дошкольного учреждения проектом предусмотрена установка отдельного счётчика воды фирмы ITRON с радиомодулем.

В каждой квартире для учёта водопотребления, предусмотрены водомерные счетчики фирмы ITRON с радиомодулем для дистанционного снятия показаний.

Магистральные трубопроводы прокладываются в подвальном этаже здания .

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды приняты согласно СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружения".

Расходы воды по объекту приведены в таблице основных показателей.

### **Горячее водоснабжение**

Приготовление горячей воды для жилых секций 1-8 осуществляется в ИТП, расположенных в секциях 1,3,5,7,9 на отм. -2.500.

Для офисных помещений секции 10,11,12 и дошкольного учреждения горячая вода подготавливается в емкостных водоподогревателях Ariston в санузлах и помещениях уборочного инвентаря непосредственно у точек водоразбора.

Для учёта общего расхода горячей воды установлены водомеры на подающих трубопроводах холодной воды перед теплообменниками.

Проектом предусмотрена принудительная циркуляция горячей воды по магистралям и стоякам.

Стояки системы горячего водоснабжения объединены кольцевыми перемычками в циркуляционный трубопровод. Кольцевые перемычки жилой части дома проложены в штробах жилья, рядом со стояками горячего воды. Для спуска воздуха на перемычке предусмотрен воздухопускной кран.

В каждой квартире для учёта водопотребления, предусмотрены водомерные счетчики фирмы ITRON с радиомодулем для дистанционного снятия показаний.

В совмещенных санузлах устанавливаются полотенцесушители, подключаемые к системе горячего водоснабжения.

Стояки и разводка монтируются из полипропиленовых армированных водопроводных труб для горячего водоснабжения PN=25 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010, магистральные трубопроводы - из водогазопроводных оцинкованных труб ГОСТ 3262-75\* . Магистральные трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм, стояки-толщиной 6 мм.

Крепление трубопроводов к строительным конструкциям здания выполнить по серии 4.904-69.

### **Водопровод противопожарный**

В жилых секциях 1-8 запроектирован противопожарный водопровод. Расход воды на внутреннее пожаротушение согласно СП РК 4.01-101-2012 при высоте жилого здания до 50 м и при общей длине коридора свыше 10 м - 2 струи по 2,6 л/с.

Для обеспечения необходимого напора в сети противопожарного водоснабжения предусматривается многонасосная установка пожаротушения GRUNDFOS HYDRO MX-V 1/1 CR20-5. Насосная установка обеспечивает нужды секций 1,2,3.

Производительность установки  $Q=5.2$  л/с,  $H=53,3$  м  $N=2$  х 5.5 кВт и расположена в помещении насосной секции 2.

Пожаротушение жилья осуществляется из пожарных кранов  $\Phi 50$  мм, с рукавами длиной 20м, диаметром spryska наконечника пожарного ствола 16мм, высота компактной струи 6м, свободный напор перед пожарным краном 10 метров. Пожарные краны устанавливаются 1,35 м от пола. В пожарных ящиках предусматриваются два огнетушителя ёмк. 10л.

Магистральные трубопроводы и стояки монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

### **Канализация бытовая**

Бытовая канализация запроектирована для отвода стоков от санитарных приборов здания в наружную сеть канализации. Магистральные сети ниже и выше 0.000, стояки, а также участки сети от санитарных приборов до стояков монтируются из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей к ним по ГОСТ 22689.2-89, выпуски и вытяжные части стояков на кровлю- из многослойных поливинилхлоридных труб и фасонных частей к ним по ТУ 2248-002-96467180-2008.

Вытяжные части стояков, выступающие над уровнем кровли, изолируются гибкой трубчатой изоляцией толщиной 13 мм.

На стояках предусматриваются противопожарные муфты, препятствующие распространению огня.

### **Внутренний водосток.**

Система внутреннего водостока запроектирована для сбора дождевых и талых вод с кровли здания.

Сеть выше и ниже 0.000 монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, выпуск из полиэтиленовых труб ГОСТ 18599-2001.

Магистральные трубы ливневой канализации проходят под потолком подвального этажа здания. Отвод дождевых вод с кровли предусмотрен в наружную сеть ливневой канализации. В проекте применены воронки австрийской фирмы HL. Электрообогрев водосточных воронок и трубопроводов на чердаке предусмотрен в части "ЭОМ".

### **Канализация производственная напорная**

Для сбора аварийных и ремонтных стоков из ИТП и насосных предусмотрены приемки с установкой в нем дренажных насосов WIL0 TMW 32/8

$Q=2\text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=5,0\text{ м}$ ,  $N=0,37\text{ кВт}$ . Напорная сеть КЗн через бачок-гаситель далее присоединяется на выпуске к ливневой канализации здания.

Напорный трубопровод выполнен из водогазопроводных оцинкованных труб  $\Phi 32$  ГОСТ 3262-75\* .

### ***Производство работ***

Стояки водопровода и канализации обшить коробами из гипсокартона с устройством открывающихся люков размером 300 x 400 мм у ревизий на канализационных стояках, расположенных на высоте 1000 мм от уровня пола.

Трубопроводы систем водоснабжения крепить к строительным конструкциям с помощью подвесных опор и хомутов так, чтобы трубы не примыкали к поверхности строительных конструкций. Между трубопроводами и хомутом следует разместить резиновую прокладку. Место прохода стояка через перекрытия уплотнить негорючим материалом, а затем заделать цементным раствором.

Монтаж внутренних систем выполнять в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

### ***Санитарно-эпидемиологические требования к рабочему проекту и пуско-наладочным работам.***

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля

Согласно требованиям Санитарных правил №209 от 16.03.2015, новые тепловые сети систем теплоснабжения, связанные с ними системы отопления независимо от вида системы теплоснабжения, подвергаются гидроневматической промывке с последующей дезинфекцией. Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75-100 миллиграммов на кубический дециметр (далее - мг/дм<sup>3</sup>) при времени контакта не менее 6 часов. Сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется в канализационную сеть населенного пункта. Промывка и дезинфекция водопроводных и тепловых сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя.

Промывка и дезинфекция считается законченной при соответствии результатов двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству питьевой воды. Акт очистки, промывки и дезинфекции объекта водоснабжения оформляется по форме согласно требованию Санитарным правилам. В процессе водоподготовки для систем централизованного горячего водоснабжения используются реагенты и конструкционные материалы, имеющие документы, подтверждающие их безопасность.

### 10. Автоматическое пожаротушение паркинга

Рабочий проект по системе внутреннего автоматического пожаротушения на объекте "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями, дошкольными учреждениями и паркингом. г. Нур-Султан, район «Есиль», район пересечения ул. Ч. Айтматова и Е129 (проектное наименование). Паркинг." выполнен на основании:

- Технического задания на проектирование;
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов, регламентирующих требования пожарной безопасности;
- СН РК 2.02-02-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- СП РК 2.02-102-2012 "Пожарная автоматика зданий и сооружений";
- МСН 2.02-05-2000 "Стоянки автомобилей";
- чертежей марки АР;
- Технических условий на водоснабжение и водоотведение № 3-6/243 от 12.02.2021, выданных ГКП "Астана Су Арнасы"

**Основные показатели по чертежам автоматического пожаротушения.**

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м³/су т	м³/ч	л/с	При пожаре, л/с		
1	2	3	4	5	6	7	8
Спринклеры	45,4			18,86	29,06	P=2x30 кВт	
Пожарные краны				10,2			

#### Характеристика защищаемых помещений.

Помещения паркинга, подлежащие защите, расположены на отметке 0.000.

- Гарантийный напор на вводе - 10,0 м.
- Потребный напор на пожаротушение ПК - 45,4 м. (см. расчет, приложение А).
- Потребный напор на спринклерное пожаротушение - 37,0 м. (см. расчет, приложение Б).
- Температура в защищаемых помещениях - менее +5 С.

Основная пожарная нагрузка - легковые автомобили.

Помещения автостоянки оборудовано установками дымоудаления.

**Основные проектные решения.**

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-02-2012, СП РК 2.02-102-2012, помещения паркинга необходимо оборудовать установкой автоматического пожаротушения.

Автоматическая пожарная сигнализация представлена в разделе ПС.

В соответствии с обязательным приложением А, СП РК 2.02-104-2014, помещения паркинга относятся к 1-й группе помещений по пожарной опасности.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование параметра</i>	<i>Единица изм.</i>	<i>Значение параметра</i>
1.	Минимальная удельная интенсивность орошения	л/(с·м <sup>2</sup> )	0,08
2.	Площадь для расчета	м <sup>2</sup>	120
3.	Площадь, защищаемая одним спринклером	м <sup>2</sup>	12,0
4.	Минимальный свободный напор перед оросителем	м	10,0
5.	Продолжительность работы установки автоматического пожаротушения	мин	30
6.	Продолжительность работы пожарных кранов	ч	3
7.	Максимальное расстояние между оросителями	м	4,0
8.	Расстояние от оросителя до стены, не более	м	2,0
9.	Расстояние от оросителя до потолка: - максимальное - минимальное	м	0,4 0,08
10.	Температура разрушения стекл. колбы	°С	+57
11.	Диаметр выходного отверстия спринклера	мм	12
12.	Коэффициент производительности спринклера	-	0,47
13.	Максимальное давление	м	100

В качестве источника водоснабжения приняты два трубопровода Ø150 от сети городского водопровода.

Насосы пожаротушения располагаются в помещении насосной АПТ. Электроснабжение потребителей выполнено в разделе ЭЛ.

1) Пожаротушение пожарными кранами.

а) Расход воды на внутреннее пожаротушение пожарными кранами паркинга принят согласно СП РК 3.03-105-2014 – две струи расходом 5.1 л/с, каждая.

К установке приняты пожарные краны Ø65 с длиной пожарных рукавов –20 м, которые устанавливаются на высоте 1.35 м над полом и размещаются в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. В каждом пожарном шкафу предусмотрено размещение двух ручных огнетушителей объемом 10 л каждый.

Сети противопожарного водоснабжения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Пожарные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием.

Трубопроводы систем пожаротушения пожарными кранами выполнены отдельной сетью.

В помещении насосной АПТ предусматривается установка задвижек с электроприводом Ø150, открывающихся автоматически от кнопок у пожарных кранов или от средств пожарной автоматики.

2) Автоматическое пожаротушение.

Система спринклерного пожаротушения паркинга запроектирована воздушной согласно СП РК 2.02-102-2012.

Емкость трубопроводов одной воздушной секции паркинга не превышает 4,0 м<sup>3</sup> (расчет емкости трубопроводов см. пояснительную записку).

Предусмотрена установка акселераторов, обеспечивающих при срабатывании спринклерного оросителя ускорение срабатывание спринклерного воздушного узла управления путем активного сброса давления воздуха из побудительной магистрали узла управления.

В паркинге спринклеры установлены вертикально розетками вверх.

Для одной секции спринклерной установки принято не более 800 спринклерных оросителей.

В помещении насосной станции АПТ, для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике, предусмотрены трубопроводы с выведенными наружу патрубками, оборудованными соединительными головками диаметром 80 мм, с установкой в здании обратного клапана и задвижки, управляемой снаружи.

Сети автоматического пожаротушения монтируются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Пожарные трубопроводы покрываются антикоррозийным покрытием.

### Расчет емкости секций трубопроводов

Согласно п. 5.2.2 СП РК 2.02-102-2012 для одной секции спринклерной установки следует принимать не более 800 спринклерных оросителей всех типов. При этом общая емкость трубопроводов воздушных установок каждой секции должна составлять не более 3,0 м<sup>3</sup>. При использовании узла управления с акселератором емкость трубопровода воздушной установки пожаротушения может быть увеличена до 4 м<sup>3</sup>. Исходными данными для расчета являются длины труб секций. Данные представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Исходные данные для расчета емкости трубопроводов

Диаметр трубы	32x2,2	40x2,2	45x2,2	108x4.0
Длина, м.	728.0	489.0	121,0	318.0
Секция паркинга				

Емкость трубопроводов секций рассчитаем по формуле:

$$V_{\text{секц}} = \pi \cdot (d_1/2)^2 \cdot l_1 + \pi \cdot (d_2/2)^2 \cdot l_2 + \dots + \pi \cdot (d_n/2)^2 \cdot l_n, \text{ м}^3$$

где  $\pi = 3,14$ ;

$d_1, d_2, d_n$  – диаметры условных проходов трубопроводов, м;

$l_1, l_2, l_n$  – длины труб, соответствующие диаметрам трубопроводов, м.

1) Произведем расчет емкости трубопроводов для секции паркинга:

$$V_{\text{секц}} = 3,14 \cdot (0,025/2)^2 \cdot 728,0 + 3,14 \cdot (0,032/2)^2 \cdot 489,0 + 3,14 \cdot (0,04/2)^2 \cdot 121,0 + 3,14 \cdot (0,10/2)^2 \cdot 318,0 = 0,35 + 0,39 + 0,15 + 2,49 = 3,38 \text{ м}^3$$

Согласно расчетам, объемы воздушных секций трубопроводов не превышают допустимых норм.

### **Выбор расчетных параметров установки автоматического пожаротушения.**

Для расчета требуемого расхода и напора воды диктующим является самая удаленная точка в секции паркинга в осях "Ж"- "И", "14"- "15".

Гидравлический расчет установки (см. Приложение Б) выполнен в соответствии с методикой расчета установок пожаротушения водой, согласно обязательного приложения Б СП РК 2.02-102-2012.

Общий расход воды на внутреннее пожаротушение паркинга равен:  
10,2 л/с (пожарными кранами) + 18,86 л/с (расчетный расход на спринклерное  
пожаротушение, согласно гидравлического расчета) =29,06 л/с (104,6 м<sup>3</sup>/ч).

Продолжительность работы установок автоматического водяного пожаротушения – 30 минут.

Продолжительность тушения пожарными кранами – 3 часа.

По данным гидравлического расчета (Приложение Б), с учетом гарантированного напора в сети выбрана повысительная насосная установка Grundfos HYDRO MX-V 1/1 CR95-2 3x400V 50Hz в комплекте с шкафом управления, арматурой, коллекторами (1 раб., 1 рез.), производительностью Q=105.0 м<sup>3</sup>/ч, развиваемым напором H=36.0 м и номинальной мощностью P=2x15.0 кВт.

Напор противопожарных насосов подобран с учетом гарантийного напора в наружной сети (10 м).

Насосы запускаются автоматически при падении давления в сети системы спринклерного пожаротушения.

Для создания постоянного давления в воздушной спринклерной системе, предусматривается установка поршневого воздушного компрессора СБ4/С-50.11048В (Q=260 л/мин, H<sub>макс</sub>=8 бар, N=1.1 кВт, 1~), работающего в автоматическом режиме, в комплекте со штатным ресивером объемом 50 л.

Для создания постоянного гарантированного давления, обеспечивающего срабатывание узлов управления предусмотрен "жокей"- насос Grundfos Hydro Solo-S CR 3-11 PT80, 400V 50Hz 80L, производительностью Q=3.0 м<sup>3</sup>/ч, развиваемым напором H=42.0 м и номинальной мощностью P=1.1 кВт, в комплекте с мембранным баком объемом 80 литров, для поддержания давления в сети, автоматикой и арматурой.

В проекте применены воздушные узлы управления Ду100 с акселератором. В состав узла управления так же входит редукционный пневмоклапан для поддержания пневматического давления в побудительной магистрали.

Узлы управления обеспечивают:

- подачу воды на тушение пожара;
- заполнение питающих и распределительных трубопроводов водой;
- слив воды из питающих и распределительных трубопроводов;
- компенсацию утечек воздуха из системы АУП;
- сигнализацию при срабатывании сигнального клапана;
- проверку сигнализации срабатывания узла управления;
- измерение давления до и после узла управления.

Для обнаружения пожара и орошения площади помещений паркинга предусмотрены оросители для установки головкой вверх 12 мм СВ00-РВ0,47-Р1/2 Р57 АО МГП «Спецавтоматика», установленные на распределительных трубопроводах.

### **Принцип и алгоритм работы установки.**

При работе установки пожаротушения в дежурном режиме реле давления автоматически включает и выключает насос, поддерживая давление в мембранной емкости.

При возникновении пожара в защищаемых помещениях, температура повышается до значения температуры разрушения теплового замка оросителя, один или несколько спринклеров, расположенных над очагом пожара, вскрываются. При падении давления в питающем трубопроводе спринклерной секции до порогового значения, замыкаются контакты соответствующего электроконтактного манометра (ЭКМ). Сигнальный клапан открывается, срабатывает один или два датчика давления PS10, которые включают сигнал «Пожар» и основной насос. Если основной насос не вышел на расчетное давление в течении 10 секунд, автоматически включается резервный насос от сигнализатора давления, установленного на напорном патрубке основного насоса. Работающий насос будет обеспечивать подачу расчетного количества воды на пожаротушение. При включении основного насоса компрессор отключается.

Предусмотрена подача командного сигнала на:

- отключение вентиляции;
- включение системы оповещения;
- отключение лифтов.

Работа установки прекращается перекрытием задвижки на узле управления в и отключением питания рабочего насоса.

С окончанием работ по ликвидации последствий пожара необходимо восстановить работоспособность установки.

Подробное описание работы элементов установки приведено в документации на оборудование.

#### **Указания по монтажу.**

Трубную разводку спринклерной установки водяного пожаротушения выполнить из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Трубные соединения выполнить на сварке.

Спринклерные оросители монтировать к распределительным трубопроводам на резьбе перпендикулярно плоскости перекрытия (покрытия).

Характеристики оросителей по проекту:

- диаметр выходного отверстия- 12 мм;
- температура разрушения колбы - 57°;
- защищаемая площадь - 12,0 м<sup>2</sup>;
- коэффициент производительности - 0.47;

присоединительная резьба - R1/2.

На распределительном трубопроводе устанавливается не более 6-ти оросителей на одной ветке.

Расстояние между спринклерами - не более 4,0 м, до стен и перегородок- не более 2,0 м.

Питающие трубопроводы АУП оборудованы промывочными заглушками с шаровыми кранами DN50.

Обеспечить выпуск воздуха из верхних точек спринклерных секций через клапаны DN15.

Крепление труб выполнить согласно СП РК 2.02-102-2012.

Узлы крепления труб должны устанавливаться с шагом не более 4 м. Для труб с условным проходом более 50 мм допускается увеличение шага между узлами крепления до 6 м.

*Трубопроводы крепить держателями непосредственно к конструкциям здания. При этом не допускается их использование в качестве опор для других конструкций.*

*Расстояние от держателя до последнего оросителя на распределительном трубопроводе для труб с диаметром условного прохода 25 мм и менее должно составлять не более 0,9 м, а с диаметром более 25 мм – 1,2 м.*

*Контрольно-пусковой узел собрать на резьбовых соединениях и сварке, оснастить сигнализаторами давления типа СДУ, смонтировать на опорных тумбах из бетона марки М400. Контрольно-пусковой узел оборудовать информационной табличкой с указанием номера зоны защиты.*

*Узлы управления размещены в отапливаемом помещении насосной станции, с обеспечением свободного доступа обслуживающего персонала. Узлы управления обеспечивают: проверку сигнализации об их срабатывании, измерение давления до и после узла управления.*

*Тип запорной арматуры (задвижки), применяемой в установках пожаротушения, должен обеспечивать визуальный контроль ее состояния («закрыто», «открыто»). Допускается использование датчиков контроля положения запорной арматуры.*

*При входе в помещение насосной станции установить световое табло “НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ”.*

*Автоматическое отключение (при срабатывании установки АПТ) систем вентиляции и кондиционирования, а также включения систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, дымоудаления и подпора воздуха выполнить от сигналов щита управления, контроля и сигнализации.*

*Монтажные и пусконаладочные работы выполнить в соответствии с требованиями ВСН 25–09.67–85 “Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения”. Приемно-сдаточные испытания выполнить в комплексе с другими системами противопожарной защиты объекта.*

*Окраску трубопроводов выполнить нанесением защитных эмалей ГФ–021 (первый слой) и ПФ–167 (второй слой) ГОСТ 6465–76. Цвет покрытия – зеленый, согласно СТ РК ГОСТ Р 12.4.026–2002.*

*Сигнальная окраска на участках соединения трубопроводов с запорными и регулирующими устройствами, агрегатами и оборудованием – красный цвет.*

*Законченную монтажом и принятую в эксплуатацию спринклерную систему автоматического пожаротушения обеспечить техническим обслуживанием и ремонтом в соответствии с типовым регламентом.*

### ***Мероприятия по безопасной эксплуатации.***

*Техническое обслуживание проводится организацией, имеющей необходимую лицензию, с целью поддержания работоспособного состояния установок в процессе эксплуатации путем периодического проведения работ по их профилактике и контролю технического состояния. Периодичность и содержание работ устанавливается на основании эксплуатационной документации на оборудование и отражается в графике проведения технического обслуживания и ремонта.*

*Оросители должны постоянно содержаться в чистоте. В период проведения ремонтных работ оросители должны быть надежно защищены от попадания на них штукатурки, краски и побелки.*

*Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции применяется заземление (зануление). Заземление выполняется в соответствии с ПУЭ РК гл.1.7 и 7.1.*

*С целью уравнивания потенциалов все трубопроводы, металлические корпуса технологического оборудования присоединяются к сети заземления (зануления). Внутренний контур заземления станции пожаротушения выполнен в разделе ЭЛ.*

#### ***Дренажная канализация.***

*Проектом предусматривается одна система канализации:*

*1) Производственная, дренажная – запроектирована для отвода воды после возможного пожаротушения от дренажных лотков и приемка с установленным в нём дренажным насосом, установленным в паркинге, после чего сточные воды отводятся через бак разрыва струи в проектируемые наружные сети хоз-бытовой канализации.*

*Сеть К4Н монтируется из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.*

*Для прочистки сети установлены ревизии и прочистки.*

*Чертежи по системе дренажных сточных вод см. альбом "ВК".*

## **11. Электротехнические решения**

### ***Жилая часть***

*Проект электроснабжения выполнен на основании технических условий, выданных АО "АРЭК", архитектурно-строительной и санитарной части проекта в соответствии с ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок Республики Казахстан", СП РК 4.04-106-2013 "Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования", СП РК 3.02-101-2012 "Здания жилые многоквартирные".*

*По степени надежности электроснабжения электроприемники жилого дома относятся:*

- Технические средства противопожарной защиты (пожарные насосы, системы подпора воздуха, дымоудаления, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре), эвакуационное освещение незадымляемых лестничных клеток, лифты, предназначенные для подъема пожарных подразделений – к I категории;*
- комплекс остальных электроприемников – ко II категории.*

*По оснащению бытовыми электроприборами здание относится к III уровню электрификации быта (жилые здания с электрическими плитами).*

*Для учета и распределения электроэнергии приняты вводно-распределительные устройства, установленные в электрощитовых.*

*Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Тип системы заземления – TN-C-S.*

*Основными потребителями электроэнергии являются – освещение квартир и общедомовых помещений, бытовые переносные электроприемники квартир, насосные установки водоснабжения и отопления.*

*Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.*

Расчетная нагрузка на вводе в дом, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013 для жилых домов с электрическими плитами мощностью до 8,5 кВт.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, открыто на скобах, в лотке, в ПВХ трубах, в бороздах стен под слоем штукатурки.

Проектом предусмотрена система обогрева водосточных воронок ливневой канализации (ШУ-Т).

Учёт электроэнергии общедомовой нагрузки осуществляется счетчиками, прямого и трансформаторного включения, установленными на вводном устройстве ВРУ, в шкафах ШУ-1 и АВР.

Поквартирный учёт электроэнергии осуществляется счетчиками, установленными в этажных щитах.

Для электроснабжения квартир предусмотрена установка этажных щитов с отсеком для слаботочных устройств. Размещение этажных щитов предусмотрено в этажных коридорах.

В квартирах предусмотрена установка квартирных щитков, в том числе:

- однополюсные автоматические выключатели на токи расцепителей 16 А;
- дифференциальные автоматические выключатели на ток 16 А (30 мА) для защиты групп со штепсельными розетками;
- дифференциальные автоматические выключатели на ток 40 А (30 мА) - для штепсельной розетки электроплиты.

Согласно СП РК 4.04-106-2013 питание общего освещения квартир и штепсельных розеток выполнено отдельно. Групповые и розеточные сети в квартирах выполнены трёхпроводным (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) кабелем марки ВВГнг, проложенным скрыто в пустотах плит перекрытия, в бороздах стен под слоем штукатурки, в ПВХ трубах в подготовке пола.

Рабочим проектом предусмотрено рабочее освещение общедомовых помещений и квартир, эвакуационное освещение, аварийное и ремонтное освещение технических помещений.

Сеть освещения шахт лифтов в пределах шахты проложена открыто кабелями без применения труб.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012.

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники аварийного и эвакуационного освещения выбраны из числа светильников общего освещения и запитаны отдельными групповыми линиями со щита I категории (ШАВР). Для освещения лестничных клеток и коридоров применены светодиодные светильники с датчиками движения.

Управление рабочим, аварийным и эвакуационным освещением выполнено автоматическим.

К установке в квартирах приняты розетки с защитной шторкой. Высота установки штепсельных розеток в кухнях и санузлах - 1,0 м, в остальных

помещениях – 0,3 м от пола. Розетки для подключения бытовых кондиционеров установить на расстоянии 0,3м от перекрытия.

Выключатели в комнатах установить на высоте до 1,0 м на стене со стороны дверной ручки.

В каждой квартире установлен электрический звонок с кнопкой на ~220 В.

### **Защитные мероприятия**

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола. Система дополнительного уравнивания потенциалов соединяет между собой корпуса металлических ванн с РЕ-шиной квартирных щитков проводом марки ПВЗ сечением 2,5 мм<sup>2</sup>, проложенным в трубах из нераспространяющего горение полипропилена скрыто в подготовке пола.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом ПВ1 1x6мм<sup>2</sup> присоединенным к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт не требующий дополнительного заземления.

Наружный контур заземления выполнен стальной полосой 4x40мм, проложенной по периметру здания на расстоянии 1 м, наружные контуры соседних блоков соединяются друг с другом. Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек. Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

### **Встроенные помещения**

По степени надежности электроснабжения электроприёмники встроенных помещений отнесены к III категории.

Для распределения электроэнергии принято отдельное вводное устройство, установленное в электрощитовой, в каждом встроенном помещении предусмотрен распределительный шкаф.

Расчетная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии таблицей 18

СП РК 4.04-106-2013, для жилых и встроенно-пристроенных помещений общественного назначения.

Питание электроприёмников выполнено по трёхфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Для электроснабжения электроприёмников в помещениях предусмотрены распределительные шкафы ШР.

Учёт электроэнергии осуществляется счетчиками, прямого включения, установленными на вводном устройстве и в шкафах ШР....

Проектом предусмотрено подключение шкафов ШР от РУ-0,4кВ проектируемой трансформаторной подстанции. Осветительная и розеточная сети встроенных помещений не предусматриваются, согласно Задания на проектирование данный вид работ будет выполнен за счет средств владельца помещений.

### **Молниезащита**

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» жилой дом подлежит молниезащите по требованиям III категории (пассивная).

В качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка из стального оцинкованного прутка диаметром 8мм с шагом ячеек не более 6х6м, уложенная на поверхность кровли.

Все металлические конструкции, расположенные на кровле (вентиляционные устройства, стрелянки, стойки телевизионных антенн и др.) должны быть присоединены к молниеприемной сетке сваркой.

Спуски от молниеприемной сетки к электродам молниезащиты выполнить ст. фв мм открыто

по стенам на расстоянии не более 25м друг от друга. Молниеотводы присоединить к наружному контуру заземления. Сеть молниезащиты не должна иметь разрывов. Все соединения молниезащиты должны быть выполнены сваркой.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК, ГОСТ, СНиП РК, СП РК и других действующих нормативных документов.

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

### **Паркинг**

#### **Силовое электрооборудование и электроосвещение**

Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительной и санитарно-технического разделов проекта и разработан в соответствии с ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан», СП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования», СН РК 3.03-05-2014 «Стоянки автомобилей».

Согласно классификации ПУЭ РК 2015 и СП РК 3.03-105-2014, по степени надежности электроснабжения электроприёмники паркинга относятся:

к I категории – технические средства противопожарной защиты (пожарные насосы, системы подпора воздуха, дымоудаления, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре), эвакуационное освещение;

ко II категории – остальные электроприёмники.

Для электроприемников I категории предусмотрен дизель-генератор (предусмотрен в альбоме ЭС), напряжением 380/220В.

Для учета и распределения электроэнергии паркинга принято вводное устройство, установленное в электрощитовой.

Питание электроприемников выполняется по трехфазной пятипроводной электрической сети напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью. Система заземления принята TN-C-S.

Основными потребителями электроэнергии являются насосные и вентиляционные установки и освещение. Внутреннее электрооборудование выбрано с учетом среды помещения, в котором оно установлено, и требований техники безопасности.

Расчетная нагрузка на вводе в паркинг, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты в соответствии СП РК 4.04-106-2013.

Питающие и распределительные сети силового электрооборудования выполнены кабелями марки ВВГнг и ВВГнг-FRLS в полиэтиленовых трубах скрыто в вертикальных инженерных каналах, открыто на скобах, в лотках. Учет электроэнергии осуществляется счетчиками, трансформаторного включения, установленными на вводно-распределительном устройстве ВРУ.

Проектом предусмотрено:

- автоматическое отключение общеобменной вентиляции при пожаре в паркинге, путем подачи сигнала от прибора противопожарной системы ППС на независимый расцепитель РН питающего автомата;

- управление многонасосной установкой пожаротушения осуществляется автоматически, путем подачи сигнала от контакта релейного блока пожарного прибора на шкаф управления ШУ-Нп и дистанционно, кнопками управления ПК (см. альбом "Пожарная сигнализация");

- автоматическое включение противодымной вентиляции при пожаре, путем подачи сигнала от контакта релейного блока пожарного прибора к шкафу управления вентилятора (см. альбом "Пожарная сигнализация") дымоудаления (ШУ-ВД1);

- для управления клапанами дымоудаления клапанами использованы модули «МДУ-1» исп.03, обеспечивающие закрытие клапанов в автоматическом режиме, от сигнала ППКП «Рубеж-20П» (МДУ учтены в разделе "Пожарная сигнализация");

Рабочим проектом предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и ремонтное освещение.

Сеть освещения шахт лифтов в пределах шахты проложена открыто кабелями без применения труб.

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение».

Выбор типов светильников и источников света произведен в соответствии с назначением помещений и условиями окружающей среды.

Светильники и электроустановочные изделия выбраны в соответствии с назначением, характером среды и архитектурно-строительными особенностями помещений. Нормы освещенности и коэффициенты запаса принимаются в соответствии со СП РК 2.04-104-2012.

В качестве групповых щитков освещения приняты модульные щиты навесного исполнения. Для защиты групповых сетей от перегрузки и токов короткого

замыкания в щитах освещения установлены автоматические выключатели. Для защиты людей от поражения электрическим током при прямом непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования на розеточных группах установлены автоматические выключатели дифференциального тока с номинальным отключающим дифференциальным током 30 мА.

### **Защитные мероприятия**

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- основная система уравнивания потенциалов;
- дополнительная система уравнивания потенциалов;
- защитное заземление и зануление.

Основная система уравнивания потенциалов в электроустановках соединяет между собой:

- глухозаземленную нейтраль питающей линии;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземляющему устройству электроустановки;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющий проводник рабочего заземления.

Для соединения с основной системой уравнивания потенциалов все указанные части присоединяются к главной заземляющей шине, установленной в электрощитовой.

Внутренний контур заземления выполняется полосовой сталью 4x25 мм. Полоса закрепляется на высоте 400 мм от уровня пола.

Заземление металлических лотков производится в начале трассы проводом ПВ1 1x6мм<sup>2</sup> присоединенным к внутреннему контуру заземления. Соединение лотков между собой "папа-мама" обеспечивают надежный электрический контакт не требующий дополнительного заземления.

Металлоконструкция системы мультипаркинга заземлена медным проводом ПВЗ сечением 1x2,5 мм<sup>2</sup>, от клеммы заземления (комплектно с мультипаркингом) до полосы заземления 4x25 мм.

Наружный контур заземления выполнен стальной полосой 4x40мм, проложенной по периметру здания на расстоянии 1 м, наружные контуры соседних блоков соединяются друг с другом. Непрерывность цепи заземления обеспечить сваркой стыков или проваркой перемычек. Все места соединений систем заземления должны быть доступны для осмотра и обслуживания.

### **Молниезащита**

Согласно СП РК 2.04-103-2013 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» сооружение паркинга подлежит молниезащите по требованиям III категории (пассивная). Поскольку кровля паркинга является эксплуатируемой кровлей, в качестве молниеприемника используется молниеприемная сетка, расположенная на кровле жилых секций, находящихся выше защищаемого объекта.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК, ГОСТ, СНиП РК, СП РК и других действующих нормативных документов.

*Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.*

## **12. Наружное электроосвещение фасадов.**

*Раздел выполнен на основании задания на проектирование, задания архитектурно-строительного раздела в соответствии с требованиями нормативов, действующих на территории Республики Казахстан:*

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК);*
- СП РК 4.04-104-2013 - "Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов";*
- СП РК 2.04-104-2012 - "Естественное и искусственное освещение".*

*Для управления фасадным электроосвещением предусмотрена установка ящиков управления освещением ЯЧ09601 и распределительных щитов ЩОф, расположенных в электрощитовых жилых секциях.*

*Для подсветки фасадов используется светодиодная лента.*

*Распределительная сеть фасадного электроосвещения выполнена силовым кабелем с медными жилами, с ПВХ изоляцией типа ВВГнг, расчетного сечения, проложенным в полиэтиленовой трубе по стенам здания.*

*Для линий распределительной сети рассчитаны потери напряжения.*

*Защитные мероприятия*

*Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК, ГОСТ, СП РК, СН РК и других действующих нормативных документов.*

*Все используемое электрооборудование и материалы должны быть сертифицированы.*

## **13. Слаботочные сети**

**Системы связи.**

**Жилые секции. Домофонная связь.**

*Домофонная связь предназначена для ограничения несанкционированного доступа посторонних лиц в подъезд. Система многоквартирной домофонной связи реализована на базе оборудования ТМ "Vizit" российского производства. В подъезде устанавливается система многоквартирной аудиодомофонной связи. Для этого со стороны двора возле входной двери устанавливается вызывная панель со встроенным считывателем электронного кода. На дверь устанавливается электромагнитный замок. Для входа в подъезд жильцов дома предлагается на каждую квартиру комплект из трех ключей, считывающих код. В квартирах устанавливаются абонентские переговорные устройства в виде телефонных трубок с кнопкой дистанционного открывания электромагнитного замка входной двери. Кабельная разводка выполнена кабелем КСПВ сечением 2x0,5 мм<sup>2</sup> и 6x0,5 мм<sup>2</sup>, проложена в гофрированной ПВХ трубе  $\Phi$ 16 мм скрыто в подготовке пола и бороздах стен за штукатуркой.*

## **Телефонизация**

Телефонизация жилых секций многоквартирного жилого дома со встроенными помещениями предусмотрена от городской телефонной сети согласно технических условий выданных ЦРДТ-филиала АО «Казахтелеком». Согласно технических условий рабочим проектом предусмотрено: – установка оптической сплиттерной муфты (ОМсп) в секции 1 (учтена в секции 1); – установка оптических распределительных коробок (ОРК) на 2-м, 5-м, 8-м, 11-м этажах в слаботоочных нишах этажных шкафов; – предусмотрена ниша для телекоммуникационного оборудования размером 500x350x120 с установкой розетки на 220 В (см альбом ЭМО); – прокладка закладных труб по стоякам  $\Phi 32$  мм для организации межэтажных каналов; – прокладка закладных труб по внеквартирным коридорам от этажных щитков до каждой квартиры  $\Phi 20$  мм. – прокладка распределительных кабелей от ОМсп до ОРК оптико-волоконным кабелем КС-ОКГ-П-2 в ПВХ трубе  $\Phi 32$  мм; – прокладка оптических патчкордов от ОРК до слаботоочной ниши в квартир в ПВХ трубе  $\Phi 20$  мм; – прокладка кабеля UTP cat. 5e от ниши до телефонной розетки в ПВХ трубе  $\Phi 16$  мм. Суммарное сплитирование в ОРШ и ОРК равно 1x32 Розетки установлены в прихожих на высоте 0,3 м от уровня пола, не далее 1м от розеток электросети.

## **Телевидение.**

В жилых секциях жилого комплекса система телевидения предусмотрена совместно с телефонизацией с передачей информации в одном пакете передачи данных по кабелю ВОК до квартирных ниш с установкой оптического оборудования по технологии FTTx. Абонентская разводка выполнена кабелем UTP cat. 5e скрыто в ПВХ трубах  $\Phi 16$  мм в бороздах стен под штукатуркой, в подготовке пола. Розетки установлены в гостиных на высоте 0,3 м от уровня пола, не далее 1 м от розеток электросети.

## **Видеонаблюдение**

Система видеонаблюдения реализована на базе IP оборудования RVI. Для обеспечения видеоконтроля за обстановкой устанавливаются видеокамеры на входных группах и по периметру здания. Камеры внутреннего наблюдения выбраны купольного, по периметру здания уличного типа, с 2-х мегапиксельной матрицей ИК подсветкой. ИК подсветка обеспечивает качественное изображение при отсутствии освещения. Информация с системы видеонаблюдения направляется на коммутатор в помещении электрощитовой секции 1, далее на IP-видеорегистратор расположенный в помещении охраны паркинга. Питание видеокамер осуществляются по информационному кабелю от коммутаторов по технологии PoE (IEEE 802.3af). Передача сигнала и питание видеокамер осуществляется кабелем UTP cat 5e 4x2x0,51. Кабель прокладываются в ПВХ трубах  $\Phi 16$  мм, скрыто в стояках и в бороздах стен.

### **Лифтовая диспетчерская связь**

В жилых секциях жилого комплекса предусмотрено обеспечение связи кабин лифтов с диспетчерской и единой службой спасения для своевременного оказания помощи пассажирам лифтов, по беспроводному каналу связи, оборудование поставляется в комплекте с лифтами.

### **Кабельное телевидение и интернет сторонних операторов**

Для прокладки абонентских и распределительных сетей сторонних операторов предусмотрены отдельные закладные трубы, ПВХ  $\Phi 20$  мм – для ввода в квартиру и ПВХ  $\Phi 32$  мм – в вертикальном инженерном канале.

### **Пожарная сигнализация, оповещение при пожаре, автоматизация дымоудаления, автоматизация внутреннего пожаротушения.**

#### **Жилые секции**

Система пожарной сигнализации и автоматики выполнена на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта. В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- приемно-контрольный прибор охранно-пожарный «Рубеж-20П»;
- адресные релейные модули «РМ-4»;
- источники питания «ИВЭПР»;
- адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные тепловые максимально дифференциальные извещатели «ИП-101-29-PR»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- адресный модуль управления клапаном дымоудаления «МДУ-1».

Система управления противодымной вентиляцией тм «Рубеж» организуется с использованием следующих адресных устройств: Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот.РЗ (ППКП) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар-1», «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства. ППКП имеет 2 адресные линии связи (АЛС), на каждую из которых могут быть подключены до 250 адресных устройств. Суммарная длина АЛС не должна превышать 3000м. Все устройства и модули, включаемые в АЛС имеют свой уникальный адрес. По этому адресу прибор обращается к этому устройству и идентифицирует сообщения от этих устройств. ППКП расположен в помещении электрощитовой на первом этаже.

#### **Автоматическая пожарная сигнализация**

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-20П РЗ». Пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях общественного назначения, кроме помещений с мокрым процессом и помещений для инженерного оборудования зданий, в

которых отсутствуют сгораемые материалы и прихожих квартир. Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64 R3» и тепловые «ИП-101-29-PR R3», установленные в соответствии с назначением помещения. На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11 R3). Все извещатели включены в адресные линии связи. Во всех шлейфах пожарной сигнализации и автоматики предусмотрен запас адресов не менее 10%.

В жилых помещениях квартир, согласно п4.2.29 СП РК 3.02-101-2012, предусмотрены тепловые пожарные извещатели марки «ИП 101-29PR».

#### **Система противодымной защиты и автоматизация**

Адресные модули управления противопожарными клапанами МДУ-1 прот. R3 – управление электроприводами клапанов дымоудаления клапанов. Удаление продуктов горения реализуется через каналы (шахты) дымоудаления. На входном отверстии канала устанавливается клапан дымоудаления. Каждый клапан подключен к своему МДУ-1 прот. R3. На выходе из канала устанавливается вентилятор, с помощью которого и происходит удаление дыма из здания. Электродвигатель вентилятора дымоудаления подключен к адресному шкафу управления «ШУВ/Н-R3» (см. раздел АПС лист 2) и управляется от него. В нормальном (дежурном) режиме все клапана дымоудаления закрыты, вентилятор отключен. При возникновении в здании пожароопасной ситуации и задымления срабатывает система пожарной сигнализации и на приемно-контрольном приборе возникает событие «Пожар-1» или «Пожар-2». Прибор определяет, в какой зоне произошло задымление и дает команду тем модулям МДУ-1 прот. R3, которые открывают клапана в зоне задымления. После открытия клапанов дымоудаления, прибор дает команду шкафу «ШУВ/Н-R3» на пуск вентилятора. Электродвигатель вентилятора дымоудаления подключен к адресному шкафу управления «ШУВ/Н-R3» и управляется от него. Модуль МДУ-1 прот. R3 является адресным устройством, подключается в адресную линию связи ППКП и занимает в системе 1 адрес. Модуль МДУ-1 прот. R3 контролирует положение заслонки клапана (открыта, закрыта, неисправность) передает эти данные на ППКП вне зависимости от режима работы. Контроль положения реализуется считыванием состояния концевых выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к МДУ-1 прот. R3, а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем МДУ-1 прот. R3 с передачей информации в ППКП. Модуль автоматики дымоудаления «МДУ-1» предназначен для автоматического (от пожарной сигнализации), местного режима управления клапаном дымоудаления с кнопочного поста локального управления (см. раздел АПС лист 2) и дистанционного с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ». При пожаре ППКП дает команду на включение релейному модулю РМ-1 прот. R3, он замыкает контакты своего реле, которое подключено к оборудованию управления лифтом и оповещение о пожаре. Оно, получив данный сигнал, обрабатывает логику перемещения лифта на основной посадочный этаж. Адресная метка «АМ-4» получает извещения (Работает/Отключен/Авария) от шкафа управления насосной станцией пожаротушения (ШУ-Нп) с выходом типа «сухой контакт» и передают эти сигналы на ППКП.

#### **Оповещение при пожаре**

Проектом предусмотрена система оповещения при пожаре – 2 типа. Свето-звуковые оповещатели устанавливаются в лифтовом холле. Оповещатели выбраны адресного

типа подключаются по АЛС к ППКП «Рубеж-20П». Питание и управление осуществляется по АЛС.

#### **Эвакуационное освещение**

Световые табло и указатели направления движения для предотвращения их дублирования и удорожания проекта учтены в альбоме «Электротехнические решения». Их характеристики и расположение соответствуют требованиям приложения Б СН РК 2.02-11-2002\*.

#### **Электроснабжение**

Электроснабжение системы автоматической пожарной сигнализации предусмотрено по I категории надежности. Электропитание блоков питания выполнено от силового щита (предусмотрено в альбоме марки «ЭМО»). В качестве резервированного источника электропитания использован «ИВЭПР 12/2», обеспечивающий питание в течение 24 ч в дежурном режиме и 3 ч в режиме «Пожар». При пропадании сети 220 В происходит автоматический переход на питание от аккумулятора 12 В, 2x12 А\*ч, а при наличии сети 220 В обеспечение его заряда, переход осуществляется с включением соответствующей индикации.

#### **Кабельная разводка**

Сети выполнены кабелем:

- адресная линия связи КПСнз(А)-FRLS 1x2x0,35 мм<sup>2</sup>;
- линия питания КПСнз(А)-FRLS 1x2x1;
- линия управления КПСнз(А)-FRLS 2x2x0,5;
- линия интерфейса RS-485 КПСнз(А)-FRLS 2x2x0,5.

Прокладка выполнена открыто по плитам перекрытия, скрыто в бороздах стен, в инженерных шахтах стояках) в ПВХ трубе  $\Phi$  16 мм.

#### **Защитные мероприятия**

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все нетокопроводящие части электрооборудования и электроконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить (занулить) в соответствии с ПУЭ РК 2015, СН РК 3.03-05-2014, СП РК 3.03-105-2014 и с технической документацией на электрооборудование. Защитное заземление и зануление оборудования пожарной сигнализации и пожаротушения, охранной сигнализации выполняется путем присоединения корпусов приборов к общему контуру заземления объекта.

#### **Пожарная сигнализация, оповещение при пожаре, автоматизация дымоудаления, автоматизация внутреннего пожаротушения.**

#### **Автопаркинг.**

Система пожарной сигнализации и автоматики выполнена на базе приборов производства ООО «КБПА», предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, управления системой оповещения людей о пожаре и инженерными системами объекта. В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки: - приемно-контрольный прибор охранно-пожарный «Рубеж-20П»;

- пульт дистанционного управления «Рубеж-ПДУ»;

- адресные релейные модули «РМ-1К»;
- источники питания «ИВЭПР»;
- адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64»;
- адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11»;
- адресный модуль управления клапаном дымоудаления «МДУ-1».

Система управления противодымной вентиляцией тм «Рубеж» организуется с использованием следующих адресных устройств: Адресный приемно-контрольный прибор Рубеж-20П прот.РЗ (ППКП) – управляющий элемент всей системы. Получает от системы пожарной сигнализации сигналы «Пожар-1», «Пожар-2» и по заранее заданной логике формирует управляющие воздействия на исполнительные устройства. ППКП имеет 2 адресные линии связи (АЛС), на каждую из которых могут быть подключены до 250 адресных устройств. Суммарная длина АЛС не должна превышать 3000м. Все устройства и модули, включаемые в АЛС имеют свой уникальный адрес. По этому адресу прибор обращается к этому устройству и идентифицирует сообщения от этих устройств. Блок индикации Рубеж-БИ – с помощью светодиодных индикаторов отображает в реальном времени состояние каждого адресного исполнительного устройства – включено, выключено, неисправность. Рубеж-ПДУ – удаленное ручное управление, из помещения охраны, адресными исполнительными устройствами, подключенными в АЛС приемно-контрольного прибора (модули управления клапанами МДУ-1 РЗ, шкафами управления ШУВ/Н РЗ, релейными блоками РМ-1К РЗ) ППКП, блок индикации и пульт дистанционного управления расположены в помещении охраны.

#### **Автоматическая пожарная сигнализация**

Основную функцию – сбор информации и выдачу команд на управление эвакуацией людей из здания, осуществляет приемно-контрольный прибор «Рубеж-20П РЗ». Пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях, кроме помещений с мокрым процессом и помещений для инженерного оборудования зданий, в которых отсутствуют сгораемые материалы. Для обнаружения возгорания применены адресные дымовые пожарные извещатели «ИП 212-64 РЗ», установленные в соответствии с назначением помещения. На пути эвакуации размещены адресные ручные пожарные извещатели (ИПР 513-11 РЗ). Все извещатели включены в адресные линии связи. Во всех шлейфах пожарной сигнализации и автоматики предусмотрен запас адресов не менее 10%.

#### **Система противодымной защиты и автоматизация**

Адресные модули управления противопожарными клапанами МДУ-1 прот.РЗ – управление электроприводами клапанов дымоудаления и огнезадерживающих клапанов. а устанавливается клапан дымоудаления. Каждый клапан подключен к своему МДУ-1 прот.РЗ. На выходе из канала устанавливается вентилятор, с помощью которого и происходит удаление дыма из здания. Электродвигатель вентилятора дымоудаления подключен к адресному шкафу управления «ШУВ/Н-РЗ» и управляется от него. В нормальном (дежурном) режиме все клапана дымоудаления закрыты, вентилятор отключен. При возникновении в здании пожароопасной ситуации и задымления срабатывает система пожарной сигнализации и на приемно-контрольном приборе возникает событие «Пожар-1» или «Пожар-2». Прибор определяет, в какой зоне произошло задымление и дает команду тем модулям МДУ-1 прот.РЗ, которые открывают клапана в зоне задымления. После

открытия клапанов дымоудаления, прибор дает команду шкафу «ШУВ/Н-РЗ» на пуск вентилятора.

Управление системой дымоудаления выполняется в 3-х режимах:

- автоматическом с помощью адресных шкафов управления «ШУВ/Н-РЗ», командными импульсами встроенного в шкаф контроллера по сигналу с ППКП; - дистанционном режиме с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ» в ручном режиме управления с панели шкафа «ШУВ/Н-РЗ». Электродвигатель вентилятора дымоудаления подключен к адресному шкафу управления «ШУВ/Н-РЗ» и управляется от него. Модуль МДУ-1 прот. РЗ является адресным устройством, подключается в адресную линию связи ППКП и занимает в системе 1 адрес. Модуль МДУ-1 прот. РЗ контролирует положение заслонки клапана (открыта, закрыта, неисправность) передает эти данные на ППКП вне зависимости от режима работы. Контроль положения реализуется считыванием состояния конечных выключателей, расположенных на приводе заслонки или корпусе клапана. Цепь подключения электропривода клапана к МДУ-1 прот.РЗ, а также целостность обмотки самого привода контролируется модулем МДУ-1 прот. РЗ с передачей информации в ППКП. Модуль автоматики дымоудаления «МДУ-1» предназначен для автоматического (от пожарной сигнализации), местного режима управления клапаном дымоудаления с кнопочного поста локального управления и дистанционного с пульта дистанционного управления «Рубеж-ПДУ». К приемно-контрольному прибору по интерфейсу RS-485, подключен блок индикации Рубеж-БИ. При настройке системы каждый модуль МДУ-1 прот.РЗ и шкафы ШУВ/Н РЗ, ШУЗ РЗ приписаны к отдельному светодиодному индикатору на Рубеж-БИ. Таким образом, дежурный оператор будет видеть состояние любого клапана в системе на светодиодах блока индикации. Они отображают следующие состояния клапана: закрыт, открыт, неисправен (заклинил, обрыв линии привода, обрыв линии концевиков и т.д.), потеря связи (для ШУВ/Н РЗ работает, отключен, неисправен). Сигнализация о об открытии задвижки и "Муфта заклинила" передается на блок индикации "Рубеж-БИ" расположенный в помещении охраны.

#### **14. Оценка воздействия на окружающую среду**

При разработке проекта были предусмотрены мероприятия по защите окружающей среды от вредных веществ в атмосферном воздухе в соответствии с «Предельно допустимыми концентрациями (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

*Охрана атмосферного воздуха.*

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране окружающей среды от вредных веществ в атмосферном воздухе:

- оборудование выполнено в герметичном исполнении и подключено к системам
- выхлопные воздухопроводы от фильтр-циклонов выведены на 2м выше крыши здания, в котором они установлены;
- контроль запыленности воздуха на рабочих местах и выбрасываемого в окружающую среду следует производить не реже 1 раза в год.

### *Охрана поверхностных и подземных вод.*

*Для объекта запроектированы следующие сети водопровода и канализации:*

- хозяйственно-питьевой производственный водопровод*
- противопожарный водопровод;*
- хозяйственно-бытовая канализация*
- ливневая канализация*

*Водопровод запроектирован для подачи воды к душевым в бытовых помещениях, санузлам, раковинам и на технологические нужды.*

*Горячая вода подается из теплового узла*

*Забор воды осуществляется из городской сети.*

*В сети водопровода устанавливаются колодцы с пожарными гидрантами.*

*На территории запроектирована канализация для отвода хоз.-бытовых стоков*

*В проекте предусмотрена закрытая система водоотвода ливневой канализации в самотечном режиме. Дождевой сток, поступающий через дождеприемники по сети коллекторов, собирается в пониженном месте площадки комплекса.*

*Проезды и автодороги имеют асфальтобетонное покрытие и обрамлены бордюрами, что исключает попадание ливневых вод на почву и зеленые насаждения.*

### *Мероприятия по охране почвы.*

*Планировка площадки исключает возможность оползневых и просадочных процессов, загрязняющих грунтовые воды, заболачивание территории и попадание сточных вод на почву, и зеленые насаждения.*

*Для защиты почвы от загрязнения, покрытие площадки предусмотрено из асфальтобетона, с обрамлением бордюрным камнем.*

*На территории отсутствуют источники, загрязняющие почву (резервуары нефтепродуктов, ядохимикатов).*

*Твердые бытовые отходы собираются в контейнер, установленный на специально отведенной площадке, а затем выводятся на полигон ТБО.*

*Производственные отходы – коробки, упаковки и т.д. собираются в контейнер на специально отведенном месте, и грузятся на спец. автомобили и вывозятся на полигон ТБО, по договору с коммунальными службами.*